

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Hasil Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan budidaya Udang yang pernah dilakukan sebelumnya adalah penelitian dari :

Khoirun Nisa (2004), mengemukakan bahwa Analisis Ekonomi Usaha Budidaya Udang Galah pada Kelompok Tani Mitra Gemah Ripah di Desa Situjaya, Kecamatan Karangpawitan, Kabupaten Garut. Penelitian bertujuan Untuk mengetahui dan mempelajari kegiatan usaha budidaya Udang Galah pada Kelompok Tani Mitra Gemah Ripah dan Menghitung pemanfaatan sumberdaya lahan sawah dan kolam budidaya ikan campuran untuk usaha pembesaran dan pendederan Udang Galah dari segi perolehan manfaat dengan cara melakukan analisis ekonomi. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis ekonomi yang menghitung keuntungan masyarakat secara keseluruhan. Pada analisis ekonomi digunakan kriteria investasi, yaitu NPV dan NET BCR untuk menentukan apakah usaha pada Kelompok Tani Mitra Gemah Ripah di Desa Situjaya layak atau tidak untuk dikembangkan. Hasil dari perhitungan secara analisis ekonomi yang digunakan untuk menganalisis kelayakan proyek dalam penelitian ini adalah NPV sebesar Rp288.149.354,53 dan NET BCR sebesar 1,95 maka dapat disimpulkan bahwa usaha budidaya Udang Galah yang dilaksanakan di Desa Situjaya layak untuk dilaksanakan. Keberhasilan usaha budidaya Udang Galah di Desa Situjaya tidak lepas dari dukungan yang diberikan oleh Pemerintah Daerah Garut dalam bentuk bantuan modal untuk usaha budidaya Udang Galah

dan pendampingan dari STTPL-Bogor dan Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Garut.

Penelitian yang dilakukan oleh Gunarto & Mansur A (2007), Menyajikan tentang Upaya Peningkatan Produksi Pada Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) pola Tradisional Plus dengan penambahan Tepung Tropika. Tujuan penambahan tepung tapioka pada budidaya udang Vannamei pola tradisional plus ditambak untuk menumbuhkan bakteri heterotrof agar dapat dimanfaatkan sebagai substitusi pakan pada udang yang di budidayakan. Peneliti menyimpulkan, pada budidaya udang Vannamei pola tradisional plus penambahan tepung tapioka sebanyak 40% dari total pakan yang diberikan setiap hari dan hanya diberikan setiap 3-5 hari sekali berdampak pada perbaikan kualitas air tambak khususnya amoniak, nitrit, dan nitrat, sehingga cenderung menghasilkan produksi udang Vannamei yang lebih tinggi di banding dengan penambahan fermentasi probiotik dan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sintasan udang di perlakuan A =  $48,1 \pm 13,7\%$ , lebih tinggi dari pada perlakuan B =  $41,2 \pm 13,7\%$  dan perlakuan C =  $36,4 \pm 0,7\%$ . Produksi di perlakuan A lebih tinggi dengan ukuran udang yang lebih besar ( $25,3 \pm 7,2 \text{ kg}/500 \text{ m}^2 = 506 \text{ kg/ha}$ , ukuran 75 sampai dengan 78 ekor/kg) dibanding di perlakuan B ( $20,3 \pm 5,6 \text{ kg}/500 \text{ m}^2 = 406 \text{ kg/ha}$ , ukuran 84 sampai dengan 78 ekor/kg) dan C ( $16,0 \pm 2,7 \text{ kg}/500 \text{ m}^2 = 320 \text{ kg/ha}$ , ukuran 80 sampai dengan 96 ekor/kg). Nilai konversi pakan yang paling efisien diperoleh pada perlakuan A.

Novyanto Ruslan Saputra (2003), meneliti tentang Analisis Finansial Usaha Budidaya Udang Windu di CV Amri Ali, Kabupaten Selayar, Provinsi

Sulawesi Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi teknis dan finansial kegiatan usaha budidaya udang Windu yang diusahakan CV Amri Ali di Sulawesi Selatan. menganalisis kelayakan finansial pada investasi pengembangan usaha budidaya udang Windu di CV Amri Ali, menganalisis sensitivitas kegiatan usaha budidaya udang Windu CV Amri Ali di dalam menghadapi gejala perubahan yang terjadi pada komponen input maupun outputnya. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan menggunakan R/C , payback period, Break Even Point, NPV, Net B/C Ratio dan IRR. Berdasarkan analisis usaha pada bulan Maret Tahun 2005 sampai dengan bulan Februari Tahun 2006, usaha budidaya Udang Windu CV Amri Ali memperoleh keuntungan sebesar Rp 108.149.035,50 dengan nilai R/C Ratio sebesar 1,31, payback period sebesar 4,02 ,dan Break Even Point sebesar Rp 259.030.504,38. Berdasarkan perhitungan analisis kriteria investasi didapat nilai NPV sebesar Rp 129.061.398,60, Net B/C sebesar 1,27 dan IRR sebesar 45,98 %. Hasil perhitungan kriteria investasi menunjukkan  $NPV > 0$ ,  $Net\ B/C > 1$  dan  $IRR > discount\ rate$  maka usaha budidaya Udang Windu CV Amri Ali layak untuk dikembangkan. Analisis sensitivitas dilakukan dengan menentukan berapa persen variabel kenaikan harga pakan, kenaikan harga benih dan penurunan harga jual Udang Windu harus berubah sampai ke hasil perhitungan yang membuat budidaya Udang Windu tidak layak untuk dilaksanakan. Berdasarkan analisis sensitivitas, usaha budidaya Udang Windu CV Amri Ali tidak layak dijalankan apabila kenaikan harga benur 256 %, kenaikan harga pakan 98 % dan penurunan harga jual Udang Windu 20,9 %

Lia Agustina (2006), melakukan Analisis tentang Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Tambak Udang Windu (*Penaeus monodon*) di Desa Pantai Bahagia, kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi umum budidaya tambak udang Windu, menganalisis tingkat keuntungan yang diperoleh, kelayakan finansial, dan sensitivitas. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah studi kasus, dan metode pengambilan sampel yang dilakukan adalah metode purposive sampling dengan mengambil 3 orang dari 5 orang pembudidaya tambak udang Windu yang ada. Berdasarkan hasil perhitungan analisis usaha yang meliputi analisis pendapatan usaha, analisis imbalan penerimaan dan biaya (R/C Ratio), analisis waktu pengembalian modal (Payback Period), menunjukkan bahwa usaha budidaya udang Windu secara semi – intensif lebih menguntungkan dibandingkan secara tradisional. Berdasarkan analisis kelayakan finansial yang meliputi Net Present Value (NPV), Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C Ratio), dan Internal Rate of return (IRR), menunjukkan bahwa usaha budidaya udang Windu layak untuk diusahakan dan dikembangkan. Perhitungan analisis sensitivitas dilakukan terhadap kenaikan harga benur sebesar 4,65 % dan penurunan harga udang sebesar 6,34 %.

Dina. A. S. L. Tobing (2005), menganalisis tentang Kelayakan Budidaya Wortel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketersediaan sarana produksi meliputi : benih, pupuk, tenaga kerja. Untuk usaha Wortel di daerah penelitian, untuk mengetahui pengaruh sarana produksi budidaya Wortel di daerah penelitian, untuk mengetahui tingkat pendapatan budidaya Wortel, untuk

mengetahui tingkat kelayakan budidaya Wortel di daerah penelitian, untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan sarana produksi. Teknik pengambilan sampel dengan metode stratified random sampling. metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, perhitungan biaya, penerimaan dan pendapatan bersih, rumus kriteria investasi yaitu menggunakan analisis BEP dan R/C Ratio, serta efisiensi teknis. hasil penelitian yaitu produksi Wortel di daerah penelitian adalah sebesar 5.507 kg/petani dan 14.236 kg/ha, telah melampaui masing – masing titik impas (BEP) volume produksi yaitu sebesar 2.365 kg/petani dan 6.263 kg/ha. Harga wortel di daerah penelitian adalah sebesar Rp. 1000/kg, telah melampaui titik impas (BEP) harga produksi sebesar Rp. 445/kg. Sedangkan dalam perhitungan nilai R/C pada usahatani Wortel di daerah penelitian sebesar 2,28 dimana  $R/C > 1$ .

#### 2.1.1. Biologi Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Udang Vannamei atau dengan sebutan *Litopenaeus Vannamei* merupakan salah satu jenis udang yang memiliki pertumbuhan cepat dan nafsu makan tinggi, namun ukuran yang dicapai pada saat dewasa lebih kecil dibanding dengan udang Windu atau *Panaeus Monodon*. Habitat aslinya adalah di perairan Amerika. Untuk lebih jelas berikut ini biologi udang Vannamei meliputi beberapa aspek yaitu terdiri dari :

##### 1). Klasifikasi

Udang Vannamei digolongkan dalam genus *panaeid* pada filum *Arthropoda*. Ada ribuan species di filum ini. Namun yang mendominasi perairan berasal dari subfilum *crustacea* yaitu memiliki tiga pasang kaki berjalan yang

berfungsi untuk mencapit, terutama dari ordo decapoda, seperti *Litopenaeus chinensis*, *L. japonicus*, *L. monodon*, *L. stilirostris* dan *Litopenaeus vannamei*.

Berikut tata nama udang *vannamei* menurut ilmu taksonomi.

Phylum	: Artrhopoda
Kelas	: Crustacea
Sub kelas	: Melacostraca
Ordo	: Decapoda
Familia	: Panaeidae
Genus	: Panaeus
Sub Genus	: Litopenaeus
Species	: Litopenaeus vannamei

Haliman dan Adijaya (2004) mengemukakan bahwa udang *Vannamei* memiliki tubuh berbuku-buku dan aktivitas berganti kulit luar atau eksoskeleton secara periodic. Pergantian kulit atau moulting adalah bagian tubuh udang *Vannamei* sudah mengalami modifikasi sehingga dapat digunakan untuk keperluan makan, bergerak, dan membenamkan diri kedalam lumpur atau burrowing, dan memiliki organ sensor, seperti pada antenna dan antenula. Sedangkan menurut Kordi K (2007), dijelaskan pula bahwa kepala udang *Vannamei* terdiri dari antena, antenula, dan 3 pasang maxilliped. Kepala udang *Vannamei* juga dilengkapi dengan 3 pasang maxilliped dan 5 pasang kaki berjalan peripoda. Maxilliped sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan. Pada ujung peripoda beruas-ruas yang berbentuk capit atau dactylus. Dactylus ada pada kaki ke-1, ke-2, dan ke-3. Abdomen terdiri dari 6 ruas.

Pada bagian abdomen terdapat 5 pasang atau disebut pleopoda kaki renang dan sepasang uropods ekor yang membentuk kipas bersama-sama telson (Suyanto dan Mujiman, 2003).

## 2). Habitat dan Siklus Hidup

Udang Vannamei adalah udang asli dari perairan amerika latin yang kondisi iklimnya subtropics. Di habitat alaminya dia suka hidup pada kedalaman kurang lebih 70 meter. Udang Vannamei bersifat nocturnal, yaitu aktif mencari makan pada malam hari. Proses perkawinan pada udang Vannamei ditandai dengan loncatan betina secara tiba-tiba. Pada saat meloncat tersebut, betina mengeluarkan sel-sel telur. Pada saat yang bersamaan, udang jantan mengeluarkan sperma sehingga sel telur dan sperma bertemu. Proses perkawinan berlangsung kira-kira satu menit. Sepasang udang Vannamei berukuran 30-45 gram dapat menghasilkan telur sebanyak 100.000-250.000 butir. Siklus hidup udang Vannamei sebelum ditebar di tambak yaitu stadia naupli, stadia zoea, stadia mysis, dan stadia post larva. Pada stadia naupli larva berukuran 0,32-0,59 mm, sistim pencernaanya belum sempurna dan masih memiliki cadangan makanan berupa kuning telur. Stadia zoea terjadi setelah larva ditebar pada bak pemeliharaan sekitar 15-24 jam. Larva sudah berukuran 1,05-3,30 mm dan pada stadia ini benih mengalami 3 kali moulting. Pada stadia ini pula benih sudah bisa diberi makan yang berupa artemia. Pada stadia mysis, benih udang sudah menyerupai bentuk udang. Yang dicirikan dengan sudah terlihatnya ekor kipas atau disebut juga uropoda dan telson. Selanjutnya udang mencapai stadia post larva, dimana udang sudah menyerupai udang dewasa. Hitungan stadianya sudah menggunakan hitungan hari. Misalnya,

PL1 berarti post larva berumur satu hari. Pada stadia ini udang sudah mulai bergerak aktif.

### 3). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan

Kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang *Vannamei* adalah dua parameter tingkat keberhasilan proses budidaya. Karena dua faktor tersebut yang mempengaruhi tonase biomas yang dihasilkan dari proses budidaya.

Kelangsungan hidup atau survival rate adalah banyaknya udang yang berhasil hidup hingga masa panen tiba. Yang paling mempengaruhi kelangsungan hidup udang yang dipelihara ialah kondisi lingkungan perairan tambak dan kondisi benur, terutama pada waktu penebaran benur dilakukan. Selain itu terdapatnya predator di tambak juga sangat mengancam kelangsungan hidup udang. Menurut anonim (2007), sebelum ditebar kualitas air di tambak harus diperhatikan, diusahakan kondisi perairan tambak hampir sama dengan kondisi air pada bak pembenihan benur tersebut. Serta sebelum benur ditebar, hama predator maupun kompetitor harus dibasmi.

Pertumbuhan udang merupakan proses pertambahan panjang dan berat yang terjadi secara bertahap, dimana proses ini sangat dipengaruhi oleh frekuensi ganti kulit atau moulting. Moulting akan terjadi secara teratur pada udang yang sehat. Bobot udang akan bertambah setiap kali mengalami moulting. Untuk lebih jelas dapat di lihat di fase moulting berikut ini :

#### a. Fase Pergantian Kulit (Moulting)

Haliman dan Adijaya (2004), menjelaskan bahwa genus *pennaeid* mengalami pergantian kulit atau moulting secara periodik untuk tumbuh, termasuk



udang putih. Proses moulting diakhiri dengan pelepasan kulit luar dari tubuh udang.

Tabel 3 berikut menyajikan tentang Fase moulting udang Vannamei dewasa.

Tabel 3. Fase Moulting Udang Vannamei Dewasa (Chanratcakool, 1995 Haliman dan Adijaya, 2005)

Fase	Lama	Ciri-ciri
Postmoulting awal	6 – 9 jam	Kulit luar licin, lunak, dan membentuk semacam membran yang tipis dan transparan.  Udang berada di dasar tambak dan diam. Lapisan kulit luar hanya terdiri dari epikutikula dan eksokutikula. Endoskutikula belum terbentuk
Postmoulting lanjutan	1- 1,5 hari	Epidermis mulai mensekresi endoskutikula. Kulit luar, mulut, dan bagian tubuh lain tampak mulai mengeras. Udang mulai mau makan.
Intermoult	4 – 5 hari	Kulit luar mengeras permanen. Udang sangat aktif dan nafsu makan kembali normal.
Persiapan (Moulting Premoult)	8 – 10 hari	Kulit luar lama mulai memisah dengan lapisan epidermis dan terbentuk kulit luar baru, yaitu epitelkutikula dan eksokutikula baru dibawah lapisan kulit luar yang lama. Sel-sel epidermis membesar. Pada tahap akhir, kulit luar mengembang seiring peningkatan volume cairan tubuh udang atau haemolymph karena menyerap air.
(Moulting ecdysis)	30 – 40 detik	Terjadi pelepasan atau ganti kulit luar dan tubuh udang. Kulit udang yang lepas disebut exuviae

Berdasarkan Tabel 3, mengatakan bahwa fase moulting udang Vannamei itu terdapat 5 tahap. Tiap tahap berbeda – beda waktu berlangsungnya dengan ciri-ciri yang berbeda pula. Dan ternyata fase moulting ini keseluruhan membutuhkan waktu kira-kira 22 hari proses moulting ini bisa selesai. Tahap akhir proses moulting ini berjalan paling cepat karena hanya membutuhkan waktu 30-40 detik. Berbeda pula pada saat tahap persiapan moulting ini membutuhkan waktu yang

cukup lama yaitu 8-10 hari untuk memisahkan kulit luar lama dengan lapisan epidermis dan terbentuk kulit luar baru.

Genus *Penaeid* termasuk udang *Vannamei* mengalami pergantian kulit atau moulting secara periodik untuk tumbuh. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan moulting tergantung jenis dan umur udang. Pada saat udang masih kecil (fase tebar atau PL 12), proses moulting terjadi setiap hari. Dengan bertambahnya umur, siklus moulting semakin lama, antara 7–20 hari sekali. Nafsu makan udang mulai menurun pada 1–2 hari sebelum moulting dan aktivitas makannya berhenti total sesaat akan moulting. Persiapan yang dilakukan udang *Vannamei* sebelum mengalami moulting yaitu dengan menyimpan cadangan makanan berupa lemak di dalam kelenjar pencernaan atau disebut juga dengan hepatopancreas (Kordi K, 2007). Hubungan moulting dengan pertambahan bobot tubuh udang *Vannamei* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Interval Moulting dan Penambahan Bobot Badan (Chanratcakool, 1995 Haliman dan Adijaya, 2004)

Bobot (gr)	Moulting (hari)
2 – 5	7 – 8
6 – 9	8 – 9
10 – 15	9 – 12
16 – 22	12 – 13
23 – 40	14 – 16

Tabel 4 menunjukkan bahwa, moulting akan terjadi secara teratur pada udang yang sehat. Bobot badan udang akan bertambah setiap kali mengalami moulting. Faktor-faktor yang mempengaruhi moulting massal yaitu kondisi lingkungan, gejala pasang, dan terjadi penurunan volume air atau surut.

Berikut ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya moulting

- Air pasang dan surut

Air pasang yang disebabkan oleh bulan purnama bisa merangsang proses moulting pada udang Vannamei. Hal ini terutama banyak terjadi pada udang Vannamei yang dipelihara di tambak tradisional. Di alam, moulting biasanya terjadi berbarengan dengan saat bulan purnama. Saat itu, air laut mengalami pasang tertinggi sehingga perubahan lingkungan tersebut sudah cukup merangsang udang untuk melakukan moulting. Oleh karena itu, di tambak tradisional tampak jelas karena air di tambak hanya mengandalkan pergantian air dari pasang surut air laut. Penambahan volume air pada saat bulan purnama dapat menyebabkan udang melakukan moulting. Penurunan volume air tambak saat persiapan panen juga dapat menyebabkan moulting. Moulting sebelum panen bisa menyebabkan persentase udang yang lembek atau dapat disebut juga dengan soft shell meningkat.

- Kondisi lingkungan

Proses moulting akan dipercepat bila kondisi lingkungan mengalami perubahan. Namun demikian, perubahan lingkungan secara drastis dan disengaja justru akan menimbulkan trauma pada udang. Beberapa tindakan tersebut diantaranya terlalu sering mengganti air tambak, tidak hati-hati saat menyipon atau membersihkan tambak, dan pemberian saponin yang berlebihan.

Moulting dapat terjadi secara masal, yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang berubah secara tiba-tiba, seperti terjadinya pasang – surut, pergantian air maupun jika terjadi perubahan suhu secara mendadak. Kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan juga sangat mempengaruhi pertumbuhan udang.

Udang akan tumbuh jika pakan yang dikonsumsi melebihi yang dibutuhkan untuk mempertahankan hidup dan pakan tersebut harus memiliki kandungan protein yang tinggi minimal 35%

Proses moulting dapat berjalan tidak sempurna atau gagal bila kondisi fisiologis udang tidak normal. Kegagalan tersebut menyebabkan udang menjadi lemah karena tidak mempunyai cukup energi untuk melepas kulit lama menjadi kulit baru. Udang yang tidak melakukan moulting dalam waktu lama menunjukkan gejala kulit luar ditumbuhi lumut dan protozoa. Usaha pencegahan kegagalan bisa dilakukan dengan beberapa cara, seperti lebih sering mengganti air tambak.

## 2.2 Budidaya Udang Vannamei

Budidaya udang adalah suatu kegiatan dengan maksud membesarkan benih udang dengan size berkisar  $\pm 20$  miligram menjadi udang dengan ukuran marketable yaitu  $\pm 33,3$  gr/ekor atau 30 ekor/kg, biasa disebut size 30. Agar budidaya udang Vannamei ini bisa berjalan sesuai tujuan dan memperoleh produksi maksimal maka harus mengerti tentang beberapa situasi teknis budidaya udang Vannamei yaitu tentang :

### 1). Kualitas Air

Kualitas air tambak yang baik akan mendukung perkembangan dan pertumbuhan udang Vannamei secara optimal (Anonim, 2007). Oleh karena itu kualitas air harus dimonitor secara berkala. Beberapa kualitas air selama budidaya yang harus terus diamati disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisaran parameter kualitas air di tambak

Suhu (°C)	DO (ppm)	pH	Salinitas (ppt)	Alkalinitas (ppm)	Bahan Organik (ppm)	Ammonia (ppm)
28,9 – 29,3	2,47 – 4,02	8,0 – 8,1	32 – 37	104,88 – 124,44	51,03 – 130,89	0,005 – 0,015

Tabel 5 menunjukkan bahwa, kisaran kualitas air tambak dapat dinyatakan apabila parameter-parameter kualitas air tersebut masih dalam kisaran normal, kecuali untuk parameter salinitas yang berkisar antara 32 -37 ppt dan kandungan oksigen terlarut atau DO, khususnya pada malam atau dini hari yang kurang dari kisaran optimal yaitu sekitar 2,47- 4,02.

## 2). Manajemen Pemberian Pakan

Pakan merupakan sumber nutrisi dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Nutrisi digunakan udang untuk pertumbuhan, mempertahankan diri dan untuk bereproduksi. Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya udang Vannamei karena menyerap 60-70 % dari total biaya operasional. Pemberian pakan yang sesuai kebutuhan akan memacu pertumbuhan dan perkembangan udang Vannamei secara optimal sehingga produktifitasnya bisa ditingkatkan. Untuk mempercepat proses tumbuhnya udang yang dipelihara, maka diberikan pakan buatan yang disesuaikan dengan ukuran, umur pemeliharaan serta diet pakan. Disamping itu, juga diberikan pakan segar sebanyak 2 kg setiap aplikasi dan diberikan selama dua hari sebelum tebar sampai dua hari setelah tebar. Pakan segar juga diberikan selama pemeliharaan yaitu untuk meningkatkan nafsu makan. Selain pakan segar, juga diberikan feed additive berupa vitamin C yang dicampur dengan pakan buatan dengan dosis 2 gr/kg pakan (Nur dan Kontara, 2001). Pakan campuran itu diikat dengan attractant atau minyak cumi-

cumi. Feed additive ini diberikan secara periodik selama 3 hari secara berturut-turut dalam satu minggu. Feed additive diberikan secara kontinyu apabila terjadi penurunan nafsu makan (Ariawan, 2005).

Pemberian pakan tambahan mulai diberikan sejak dari penebaran benih hingga menjelang panen berdasarkan ukuran, dosis dan jumlah pakan yang disesuaikan dengan ukuran udang Vannamei yang diamati setiap 10 – 15 hari sekali. pemberian pakan segar dapat dilakukan apabila nafsu makan menurun, akan tetapi harus diimbangi dengan pergantian air yang cukup. Adapun dosis dan frekuensi pemberian pakan harus disesuaikan dengan kebutuhan udang. Setiap kali pemberian pakan, harus selalu dikontrol menggunakan anco agar dapat diketahui kebutuhan pakan yang sesuai. Sehingga tidak terjadi kekurangan pakan yang dapat menyebabkan pertumbuhan udang menjadi lambat maupun kelebihan pakan yang dapat merusak kualitas air juga. Berikut ini beberapa sifat udang dalam memanfaatkan pakan diantaranya :

a. Tingkah Laku Makan

Udang Vannamei termasuk hewan omnivora yang mampu memanfaatkan pakan alami yang terdapat dalam tambak seperti plankton dan detritus yang ada pada kolom air sehingga dapat mengurangi input pakan berupa pelet. Konversi pakan atau feed conversion ratio disingkat dengan FCR udang putih 1,3- 1,4. Penjelasan diatas dinyatakan oleh Boyd dan Clay, 2002. Kandungan protein pada pakan untuk udang Vannamei relatif lebih rendah dibandingkan udang Windu. Selanjutnya menurut Briggs et al, 2004. Udang vannamei membutuhkan pakan dengan kandungan protein 25-30%, lebih rendah ketimbang udang Windu. Di

samping itu feeding efficiencynya juga lebih baik, dengan FCR 1: 1,2 pada budidaya Vannamei , sedangkan FCR udang windu 1:1,6. Karena kedua alasan tersebut dan dengan pertumbuhan yang lebih cepat dan sintasan yang lebih tinggi, maka biaya produksi udang vannamei lebih rendah hingga 25-30% ketimbang biaya produksi udang windu. Dengan menggunakan pakan yang berkadar protein rendah maka biaya untuk pembelian pakan lebih kecil sehingga dapat menekan biaya produksi. Udang Vannamei dapat tumbuh baik dengan kepadatan tebar yang tinggi, yaitu 60-150 ekor/m<sup>2</sup> menurut Briggs et al, 2004. Dengan tingkat pertumbuhan 1-1,5 gr/minggu. Hal ini disebabkan udang Vannamei mampu memanfaatkan kolom air sebagai tempat hidup sehingga ruang hidup udang menjadi lebih luas. Hal ini yang menjadi dasar petambak untuk meningkatkan produksi udang dengan meningkatkan kepadatan tebar.

Udang Vannamei mencari dan mengidentifikasi pakan menggunakan sinyal kimiawi berupa getaran dengan bantuan organ sensor yang terdiri dari bulu-bulu halus atau dapat disebut juga dengan setae. Organ sensor ini terpusat pada ujung anterior antenula, bagian mulut, capit, antena, dan maxilliped. Dengan bantuan sinyal kimiawi yang ditangkap, udang akan merespon untuk mendekati atau menjauhi sumber pakan. Bila pakan mengandung senyawa organik, seperti protein, asam amino, dan asam lemak maka udang akan merespon dengan cara mendekati sumber pakan tersebut.

Untuk mendekati sumber pakan, udang akan berenang menggunakan kaki jalan yang memiliki capit. Pakan langsung dijepit menggunakan capit kaki jalan, kemudian dimasukkan kedalam mulut. Selanjutnya, pakan yang berukuran kecil

masuk kedalam kerongkongan dan oesophagus. Bila pakan yang dikonsumsi berukuran lebih besar, akan dicerna secara kimiawi terlebih dahulu oleh maxilliped di dalam mulut.

#### b. Pigmentasi

Pigmentasi atau perubahan warna kulit berhubungan dengan kesehatan udang. Warna kulit juga bisa digunakan sebagai acuan kualitas udang yang akan dipanen, seperti nilai gizi, kesegaran dan rasa. Warna udang dipengaruhi chromatophore yang terdapat pada sel-sel epidermis di dalam tubuh. Pigmen utama pada udang Vannamei yaitu karotenoid yang dominan terdapat di eksoskeleton. Kadar karotenoid semakin berkurang seiring pertumbuhan udang akibat proses moulting. Namun demikian, kehilangan pigmen pada udang yang dibudidayakan dapat diganti dengan sumber karotenoid yang berasal dari pakan alam atau pakan pabrik.

Karotenoid udang menimbulkan warna merah, kehijauan, kecokelatan, dan kebiruan. Warna-warna tersebut dipengaruhi oleh lingkungan budidaya. Udang yang dibudidayakan dalam dengan tingkat kecarahan yang sangat tinggi dalam waktu yang lama akan berwarna kusam. Sebaliknya, udang yang dipelihara dalam air yang banyak mengandung lumut usus atau enteromorpha akan berwarna kehijauan. Kekurangan karotenoid pada udang Vannamei bisa menyebabkan eksoskeleton tampak kusam dan pudar.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa karotenoid merupakan provitamin A yang membentuk jaringan epidermis dan mukosa sehingga udang lebih tahan terhadap serangan bakteri dan jamur. Selain itu, karotenoid juga berfungsi untuk



menjaga permeabilitas membran sel dan meningkatkan daya tahan tubuh atau disebut dengan imunologi.

### 3) Hama dan Penyakit Yang Mungkin Menyerang

Hama dan penyakit adalah salah satu faktor penyebab kegagalan dalam semua kegiatan budidaya, baik itu pembudidayaan tanaman maupun hewan. Dan dalam usaha pembesaran udang Vannamei hama dan penyakit yang menyerang sangat beragam. Namun yang paling sering menyebabkan kerugian dalam kegiatan budidaya ialah penyakit yang disebabkan oleh Virus, karena jika udang terinfeksi Virus maka sedikit kemungkinan udang tersebut untuk dapat hidup lebih lama, dan dalam penularanyapun sangat cepat sehingga jika tidak segera dilakukan pemanenan akan menyebabkan kerugian yang besar.

Ada beberapa Virus yang sudah pernah mewabah dan terdeteksi menyerang di Indonesia. Diantaranya ialah : WSSV atau White spot sindrom virus, TSV atau Taura sindrom virus, YHV, IHNV, IMNV dan LvNV. Diantara Virus-virus tersebut yang paling sering menyerang dan menyebabkan kerugian bagi para petambak ialah WSSV.

Sedangkan untuk hama yang sering mengakibatkan kerugian ialah jenis binatang-binatang pemangsa ikan. Seperti burung pemakan ikan, ular air, kepiting dan yang paling berbahaya ialah ikan predator, yang paling banyak memakan korban. Untuk mengantisipasi serangan penyakit dilakukan tindakan pencegahan, yaitu dengan menebar benih yang bebas penyakit, mensterilkan lahan tambak dan air yang akan dipergunakan sebagai media, menerapkan biosekuriti, menjaga agar kondisi lingkungan tambak tetap dalam keadaan seimbang, serta memberikan

imonostimulan bagi binatang kultivar. Sedangkan untuk mengantisipasi agar hama baik dari golongan pemangsa maupun dari golongan kompetitor.

### 2.3. Sistem Agribisnis

Agribisnis sebagai suatu sistem adalah agribisnis merupakan seperangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk suatu totalitas. Disini dapat diartikan bahwa agribisnis terdiri dari dari berbagai sub sistem yang tergabung dalam rangkaian interaksi dan interpedensi secara reguler, serta terorganisir sebagai suatu totalitas.

Adapun kelima mata rantai atau subsistem tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

#### 1) Subsistem Penyediaan Sarana Produksi

Sub sistem penyediaan sarana produksi menyangkut kegiatan pengadaan dan penyaluran. Kegiatan ini mencakup Perencanaan, pengelolaan dari sarana produksi, teknologi dan sumberdaya agar penyediaan sarana produksi atau input budidaya memenuhi kriteria tepat waktu, tepat jumlah, tepat jenis, tepat mutu dan tepat produk.

#### 2) Subsistem Budidaya atau proses produksi

Subsistem ini mencakup kegiatan pembinaan dan pengembangan budidaya dalam rangka meningkatkan produksi primer pertanian. Termasuk kedalam kegiatan ini adalah perencanaan pemilihan lokasi, komoditas, teknologi, dan pola budidaya dalam rangka meningkatkan produksi primer. Disini ditekankan pada budidaya yang intensif dan sustainable (lestari), artinya meningkatkan produktivitas lahan semaksimal mungkin dengan cara intensifikasi tanpa

meninggalkan kaidah-kaidah pelestarian sumber daya alam yaitu tanah dan air. Disamping itu juga ditekankan budidaya yang berbentuk komersial bukan budidaya yang subsistem, artinya produksi primer yang akan dihasilkan diarahkan untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam artian ekonomi terbuka.

Budidaya adalah sebagian dari kegiatan di permukaan bumi dimana seorang petani, sebuah keluarga atau manajer yang digaji bercocok tanam atau memelihara ternak. Petani yang berusaha tani sebagai suatu cara hidup, melakukan pertanian karena dia seorang petani. Apa yang dilakukan petani ini hanya sekedar memenuhi kebutuhan. Dalam arti petani meluangkan waktu, uang serta dalam mengkombinasikan masukan untuk menciptakan keluaran adalah usaha tani yang dipandang sebagai suatu jenis perusahaan. Menurut Maxwell L. Brown, 1974 dan Soekartawi (2002) Pengelolaan usaha tani yang efisien akan mendatangkan pendapatan yang positif atau suatu keuntungan, usaha tani yang tidak efisien akan mendatangkan suatu kerugian. Usaha tani yang efisien adalah usaha tani yang produktivitasnya tinggi. Ini bisa dicapai kalau manajemen pertaniannya baik. Dalam faktor-faktor produksi dibedakan menjadi dua kelompok :

- a. Faktor biologi, seperti lahan pertanian dengan macam-macam tingkat kesuburan, benih, varietas pupuk, obat-obatan, gulma dsb. liii
- b. Faktor sosial ekonomi, seperti biaya produksi, harga, tenaga kerja, tingkat pendidikan, status pertanian, tersedianya kredit dan sebagainya.

Menurut Soekartawi (1995) Menjelaskan bahwa dalam budidaya, seseorang mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif dan efisien untuk

tujuan memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Yang dimaksud dengan efektif bila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki sebaik-baik, dan dikatakan efisien bila pemanfaatan sumberdaya tersebut menghasilkan keluaran atau output yang melebihi masukan atau input.

### 3) Subsistem Agroindustri/pengolahan hasil

Lingkup kegiatan ini tidak hanya aktivitas pengolahan sederhana di tingkat petani, tetapi menyangkut keseluruhan kegiatan mulai dari penanganan pasca panen produk pertanian sampai pada tingkat pengolahan lanjutan dengan maksud untuk menambah value added atau nilai tambah dari produksi primer tersebut. Dengan demikian proses pengupasan, pembersihan, pengestraksian, penggilingan, pembekuan, pengeringan, dan peningkatan mutu.

### 4) Subsistem Pemasaran

Subsistem pemasaran mencakup pemasaran hasil-hasil budidaya dan agroindustri baik untuk pasar domestik maupun ekspor. Kegiatan utama subsistem ini adalah pemantauan dan pengembangan informasi pasar dan market intelligence pada pasar domestik dan pasar luar negeri.

### 5) Subsistem Penunjang

Subsistem ini merupakan penunjang kegiatan pra panen dan pasca panen yang meliputi :

- Sarana Tataniaga
- Perbankan/perkreditan
- Penyuluhan Agribisnis
- Kelompok tani

- Infrastruktur agribisnis
- Koperasi Agribisnis
- BUMN
- Swasta
- Penelitian dan Pengembangan
- Pendidikan dan Pelatihan
- Transportasi
- Kebijakan Pemerintah

#### 2.4. Teori Biaya dan pendapatan dalam budidaya

##### 1) Biaya

Menurut Soekartawi (1995) mengemukakan bahwa biaya produksi adalah sejumlah pengorbanan ekonomis yang harus dikorbankan untuk produksi budidaya. Menetapkan biaya produksi berdasarkan pengertian tersebut memerlukan kecermatan karena ada yang mudah di identifikasikan, tetapi ada juga yang sulit di identifikasikan dan hitungannya. Biaya budidaya di klasifikasikan menjadi dua yaitu biaya tetap dan biaya Variabel.

##### a. Biaya Tetap

Biaya tetap ini umumnya di definisikan sebagai biaya yang relatif tetap jumlahnya, dan terus dikeluarkan walaupun produksi yang diperoleh banyak atau sedikit. Jadi yang dimaksudkan disini adalah biaya yang penggunaannya tidak habis pakai dalam satu kali masa panen. Meliputi : pajak tanah dan penyusutan alat. Biaya untuk pajak akan tetap dibayar walaupun hasil budidaya itu besar atau gagal sekalipun. Biaya tetap ini beragam, dan kadang-kadang tergantung dari

peneliti apakah mau memberlakukan variabel itu sebagai biaya tetap atau biaya tidak tetap. Menurut Soekartawi (1995) Rumus untuk menghitung biaya tetap dapat dilihat dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$FC = \sum_{i=1}^n FC_i P_{xi}$$

dimana:

FC = biaya tetap

$X_i$  = jumlah fisik dari input yang membentuk biaya tetap

$P_{xi}$  = harga input

$n$  = macam input

Sedangkan rumus untuk menghitung total biaya tetap dapat dilihat dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$TFC = FC \times Q$$

Dimana :

TFC = Biaya tetap total

FC = Biaya tetap per unit

$Q$  = Jumlah produksi.

#### b. Biaya Variabel

Menurut Soekartawi (1995) Biaya variabel adalah Biaya produksi yang habis pakai dalam satu kali masa panen. Jika produksi sedikit, biaya variabel sedikit dan sebaliknya. Contoh biaya variabel adalah sewa lahan, upah tenaga kerja, bibit, pupuk, pakan, solar, perlengkapan habis pakai. Disisi lain, biaya tidak tetap atau biaya variabel biasanya didefinisikan sebagai biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh produksi yang diperoleh. Contohnya biaya untuk sarana

produksi, Kalau menginginkan produksi yang tinggi, maka tenaga kerja perlu ditambah, pupuk juga perlu ditambah dan sebagainya, sehingga biaya ini sifatnya berubah-ubah tergantung dari besar kecilnya produksi yang diinginkan. Adapun rumus untuk menghitung biaya tetap adalah:

$$VC = \sum_{i=1}^n VC_i P_{Xi}$$

Dimana :

VC = biaya tidak tetap/biaya variabel

$X_i$  = jumlah fisik dari input yang membentuk biaya variabel

$P_{Xi}$  = harga input

$n$  = macam input

Sedangkan untuk menghitung besar variabel total dapat menggunakan rumus berikut :

$$TVC = VC \times Q$$

Dimana :

TVC = Biaya variabel total

VC = Biaya variabel per unit

Q = Jumlah produksi.

## 2) Penerimaan Budidaya

Menurut Soekartawi (1995) Penerimaan budidaya adalah perkalian antara produksi yang di peroleh dengan harga jual. Pernyataan ini dapat dituliskan sebagai berikut :

$$R = Q \cdot P$$

Dimana :

$R$  = Total penerimaan

$Q$  = Jumlah produksi udang vannamei (Kg)

$P$  = Harga jual

### 3) Pendapatan Budidaya

Pendapatan budidaya merupakan selisih antara penerimaan dan semua biaya atau dengan kata lain pendapatan yang meliputi pendapatan kotor atau penerimaan total dan pendapatan bersih. Pendapatan kotor / penerimaan total adalah nilai produksi komoditas pertanian secara keseluruhan sebelum dikurangi biaya produksi (Rahim, 2008). Rumus pendapatan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$R = TR - TC$$

Dimana :

$R$  = Pendapatan budidaya udang vannamei

$TR$  = Penerimaan

$TC$  = Total biaya

### 2.5. Kelayakan Budidaya

Kelayakan artinya penelitian yang dilakukan secara mendalam tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah usaha yang dijalankan akan memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan biaya yang akan dikeluarkan. Dengan kata lain kelayakan dapat diartikan bahwa usaha yang dijalankan akan memberikan keuntungan secara finansial. Layak disini diartikan juga akan memberikan keuntungan tidak hanya bagi perusahaan yang menjalankannya, akan tetapi juga bagi investor, kreditor, pemerintah dan masyarakat luas.



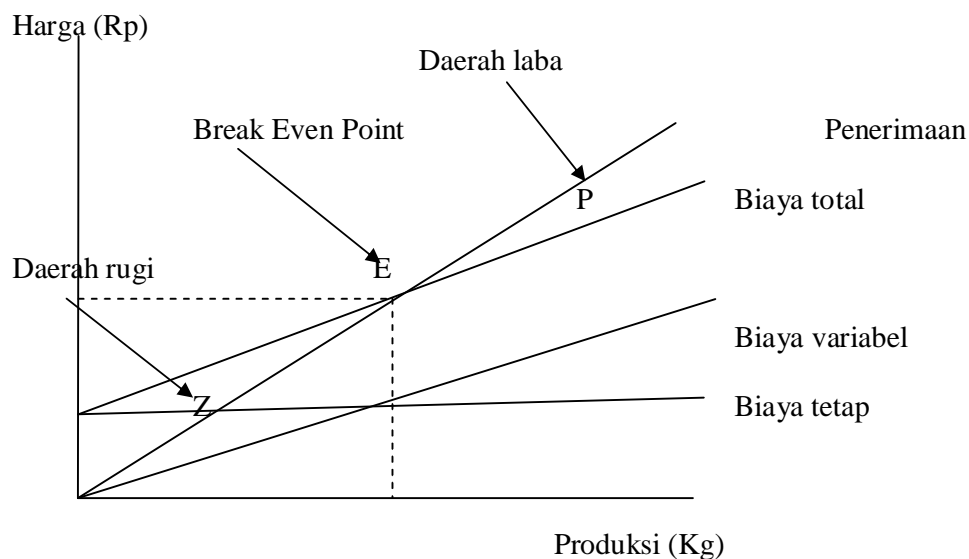
Untuk dapat dikatakan layak harus memiliki suatu standar nilai tertentu, namun keputusan penilaian tidak hanya dilakukan pada salah satu aspek saja. Penilaian untuk menentukan kelayakan harus didasarkan dari nilai perhitungan. Ukuran kelayakan masing-masing jenis usaha sangat berbeda, misalnya antara usaha jasa dan usaha non-jasa, seperti pendirian hotel dengan pembukaan perkebunan kelapa sawit atau usaha pertanian dengan pendidikan. Akan tetapi untuk menyatakan layak atau tidaknya adalah sama, sekalipun bidang usahanya berbeda.

Dengan demikian kelayakan merupakan bahan untuk mengetahui apakah usaha di daerah penelitian layak untuk diusahakan. Pengertian layak dalam penilaian ini adalah kemungkinan dari gagasan usaha yang akan dilaksanakan memberikan manfaat dalam arti financial benefit . Layaknya suatu gagasan usaha dalam arti financial benefit tergantung dari segi penilaian yang dilakukan. Kelayakan dari suatu gagasan usaha dilihat dari pengusaha secara individu. Secara finansial : Usaha dikatakan berhasil apabila dapat memberikan keuntungan yang layak dan mampu memenuhi kewajiban finansilanya. Kegiatan pada finansial ini antara lain menghitung biaya produksi, penerimaan dan pendapatan dengan menggunakan analisis BEP, R/C dan B/C.

#### 1) BEP (break even point)

Menurut Soekartawi (1995). Menunjukkan bahwa analisis break even point dapat disingkat dengan BEP atau analisis titik impas sebenarnya banyak dipakai pada analisis pembiayaan atau budgeting dalam ekonomi perusahaan. Dalam suatu usaha, analisis titik impas juga sering dipakai sebagai dasar

pemikiran dalam melakukan suatu usaha. Dengan demikian perbandingan jumlah penerimaan dan biaya sebenarnya didasarkan pada analisis titik impas. Secara hipotesis, analisis titik impas dapat dijelaskan melalui gambar berikut ini, dalam gambar tersebut terlihat 4 variabel yang digambarkan dalam 4 garis yaitu variabel biaya tetap, biaya tidak tetap, biaya total dan penerimaan total. Dengan grafik titik impas pula petani akan mengetahui tingkat penjualan yang masih menimbulkan kerugian dan tingkat penjualan yang sudah menunjukkan laba atau berapa rugi/laba pada suatu tingkat penjualan tertentu. Untuk lebih jelas dapat dilihat Gambar 1.



Gambar 1. Titik impas atau break even point

Analisis break even point bertujuan menemukan satu titik balik dalam Volume produksi maupun Harga produksi yang menunjukkan biaya sama dengan pendapatan. Dengan mengetahui titik tersebut, berarti dalam padanya belum diperoleh keuntungan atau dengan kata lain tidak untung tidak rugi. Sehingga ketika penjualan telah melewati angka BEP maka mulailah keuntungan diperoleh.

Sasaran analisis break even point tidak lain mengetahui pada tingkat volume berapa titik impas berada. Dalam kondisi lain, analisis break even point pun digunakan untuk membantu pemilihan jenis produk atau proses dengan mengidentifikasi produk atau proses yang mempunyai total biaya terendah untuk suatu volume harapan. Break Even Point adalah titik pulang pokok dimana total revenue sama dengan total cost.

- BEP Volume Produksi :  $\frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Harga di Tingkat Petani}}$
- BEP Harga Produksi :  $\frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Total Produksi}}$

Kriteria uji : Titik impas yang terlampaui apabila nilai masing – masing variabel lebih tinggi dari hasil perhitungan BEP atau Break Even Point (Sunarjono, 2000).

## 2) R/C Ratio

R/C adalah singkatan dari Return Cost Ratio, atau dikenal sebagai perbandingan antara penerimaan dan biaya.

R/C

dimana:

$$R = Q \cdot P$$

$$C = FC + VC$$

R = Revenue atau Penerimaan

C = Cost atau Biaya

Kriteria uji: Jika  $R/C > 1$ , maka budidaya udang Vannamei layak diusahakan

Jika  $R/C < 1$ , maka budidaya udang Vannamei tidak layak

(Soekartawi, 2002).

### 3) B/C Ratio

B/C adalah singkatan dari Benefit Cost Ratio, atau di kenal sebagai perbandingan antara pendapatan dengan total biaya. Secara matematik dapat dituliskan :

$$B/C$$

dimana :

B = Benefit atau Pendapatan (Rp)

C = Cost atau Biaya (Rp)

Kriteria uji : Jika  $B/C > \text{Bunga bank}$ , maka budidaya udang Vannamei layak diusahakan.

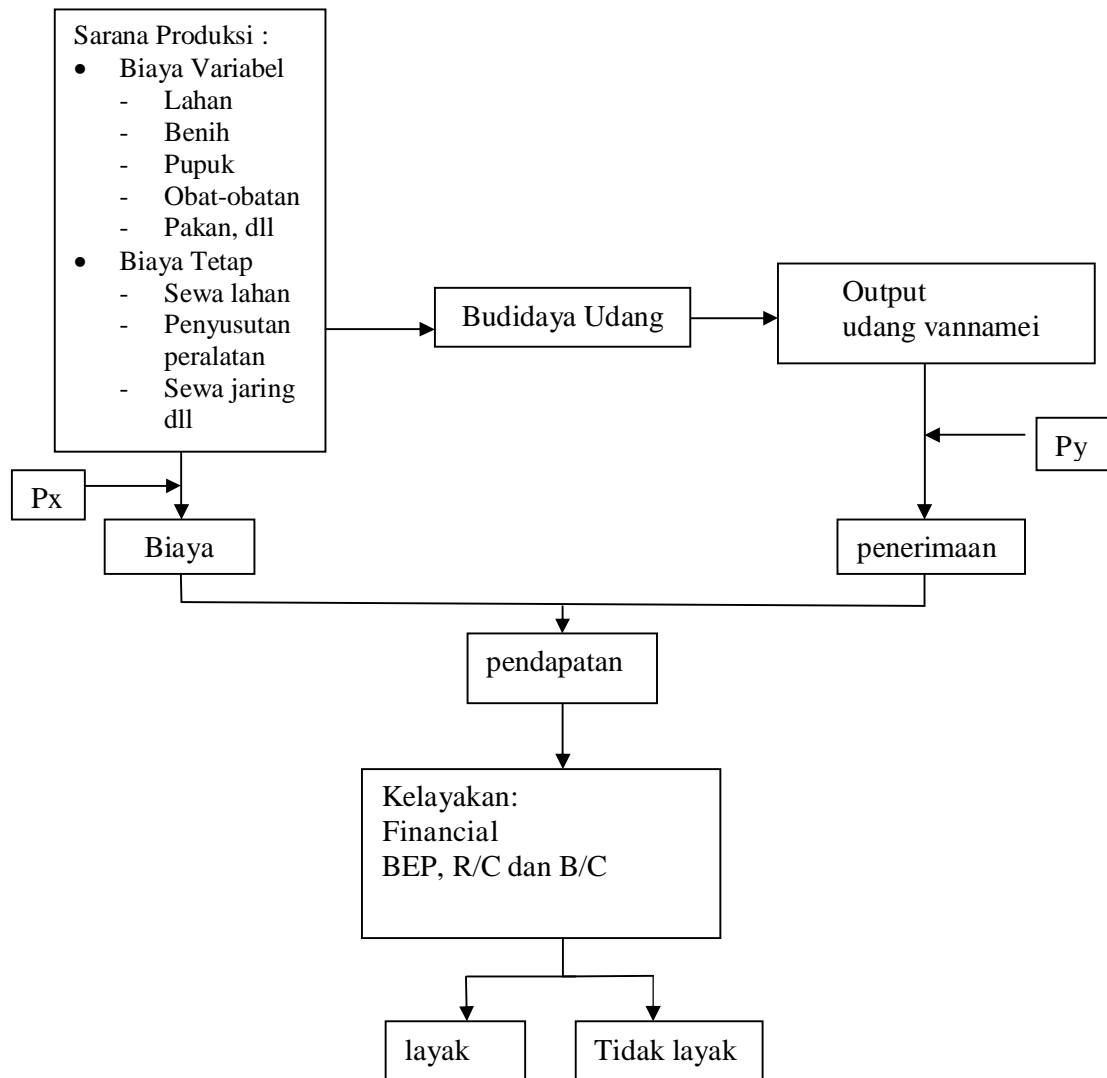
Jika  $B/C < \text{Bunga bank}$ , maka budidaya udang Vannamei tidak layak untuk diusahakan.

## 2.6. Kerangka Pemikiran

Pengolaan budidaya bertujuan untuk meningkatkan produksi dan budidaya. Ketiga tujuan tersebut merupakan faktor penentu bagi petani untuk mengambil keputusan dalam berbudidaya. Dalam menyelenggarakan budidaya, petani selain mengerjakan budidayanya juga mengadakan perhitungan-perhitungan dan pertimbangan-pertimbangan. Baik secara ekonomis, teknis maupun sosial dimana budidaya tersebut apakah menguntungkan. Disini petani dapat membandingkan antara hasil yang diharapkan dengan yang diterima pada waktu panen dengan biaya yang harus dikeluarkan, lalu diadakan apakah usahanya menguntungkan.

Budidaya udang Vannamei merupakan salah satu kegiatan budidaya pertanian yang cukup menguntungkan. Keuntungan dari usaha budidaya udang Vannamei ini dapat diperoleh secara maksimal apabila udang yang di budidayakan mencapai laju pertumbuhan maksimal dan pertumbuhan normal. Permintaan udang jenis ini sangat besar baik pasar lokal maupun internasional, karena memiliki keunggulan nilai gizi yang sangat tinggi serta memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi menyebabkan pesatnya budidaya udang Vannamei di berbagai daerah.

Untuk mengetahui sampai sejauh mana budidaya udang Vannamei di daerah penelitian layak untuk dikembangkan bagi masyarakat maka diperlukan suatu studi untuk menganalisis BEP, R/C dan B/C. Dengan mengetahui hasil analisis ini diharapkan para petani dapat menentukan apakah budidaya udang Vannamei ini layak untuk dikembangkan. Untuk lebih jelas dapat dilihat Gambar 2, yaitu alur pemikiran untuk mengetahui layak dan tidaknya budidaya udang vannamei.



Keterangan :

—————> : Menyatakan Proses

Gambar 2. Alur Kerangka Pemikiran Studi Kelayakan Budidaya udang vannamei

#### 2.4.1. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, dapat ditarik hipotesis bahwa :

Budidaya udang vannamei dapat memberikan pendapatan yang layak kepada petani petambak.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Rejotengah, Kecamatan Deket, Kabupaten Lamongan. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (purposive) karena lokasi penelitian merupakan salah satu sentra produksi usaha budidaya udang Vannamei di kabupaten Lamongan. Penelitian dilakukan pada tanggal 11-17 Mei 2012.

#### 3.2. Metode Pengambilan Sampel

Populasi : Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh petani petambak yang mempunyai lahan sendiri. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 168 orang. Alasan mengapa petani tambak yang mempunyai lahan sendiri dijadikan populasi karena petani petambak yang mempunyai lahan sendiri pada umumnya sudah mengetahui tentang kondisi lahan, cara pengolahan, serta keuangan dalam mengolah tambak.

Sampel : Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan yaitu petani petambak yang memiliki lahan tambak sendiri.

Petani petambak yang memiliki lahan tambak sendiri ada 168 orang (Monografi Desa Rejotengah, 2012). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Simple Random Sampling. Metode ini merupakan suatu tipe Sampling Probabilitas, dimana dalam memilih sampel dengan memberikan kesempatan yang sama kepada semua anggota populasi untuk ditetapkan sebagai anggota sampel. Cara ini digunakan jika populasi di anggap



homogen. Tersedia daftar atau list dari seluruh unit populasi. Pengambilan unit sampel dapat dilakukan dengan pertolongan atau melalui lotre atau melalui bilangan random. Adapun jumlah sampel ditentukan sebesar 30 orang yang diharapkan dapat mewakili seluruh populasi yang ada (Effi Damaijati, 2009).

### 3.3. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam yaitu data primer dan data skunder, dengan penjelasan sebagai berikut :

#### a. Data Primer

Merupakan data yang diambil langsung dari informan dengan teknik wawancara, Dengan metode ini maka informasi-informasi yang tidak dapat ditulis dalam kuesioner yang telah dibuat dapat diperoleh, sehingga akhirnya informasi yang diperoleh semakin lengkap (Singarimbun, 1987). Dalam wawancara tersebut yang menjadi pokok pertanyaan antara lain ketersediaan benih, modal, pupuk, pemeliharaan, hasil produksi, tenaga kerja yang digunakan sedangkan faktor lingkungan seperti kualitas air dan cara-cara pembudidayaan dari awal penebaran sampai pasca panen diteliti dengan cara pengukuran langsung di daerah penelitian.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder digunakan untuk mendukung data primer yang diperoleh dari instansi-instansi yang mempunyai hubungan dengan penelitian ini, seperti Kantor Balai Desa dan Kecamatan Deket. Data yang dicari antara lain adalah monografi desa Rejotengah, luas wilayah, data penduduk yang membudidayakan udang Vannamei, curah hujan, mata pencaharian, usia, pendidikan dan lain-lain.

### 3.4. Analisis Data

Untuk menjawab tujuan pertama yaitu dengan menggunakan analisis deskriptif yaitu suatu pengolahan data yang dilakukan dengan cara menguraikan dalam bentuk kalimat dan menghubungkan dengan teori-teori yang ada, guna mendapatkan gambaran yang jelas.

Untuk menjawab tujuan kedua yaitu dengan menggunakan analisis biaya, penerimaan dan pendapatan berikut ini :

#### 1) Biaya budidaya

Menurut Soekartawi (1995) biaya budidaya adalah suatu korbanan yang dikeluarkan dalam suatu usaha untuk memperoleh produksi optimal dengan mengetahui total biaya. Pernyataan ini dapat dituliskan sebagai berikut :

$$TVC = VC \cdot Q$$

$$TFC = FC \cdot Q$$

$$TC = Q VC + Q FC$$

Dimana :

TVC = Total biaya variabel (Rp)

TFC = Total biaya tetap (Rp)

TC = Total biaya (Rp)

Q = Jumlah produksi budidaya udang vannamei (Kg)

#### 2) Penerimaan Budidaya

Menurut Soekartawi (1995) penerimaan budidaya adalah perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual. Pernyataan ini dapat dituliskan sebagai berikut :

$$TR = Q \cdot P$$

Dimana :

TR = Total penerimaan (Rp)

Q = Jumlah produksi udang vannamei (Kg)

P = Harga jual (Rp)

### 3) Pendapatan Budidaya

Pendapatan budidaya merupakan selisih antara penerimaan dan semua biaya atau dengan kata lain pendapatan yang meliputi pendapatan kotor atau penerimaan total dan pendapatan bersih. Pendapatan kotor / penerimaan total adalah nilai produksi komoditas pertanian secara keseluruhan sebelum dikurangi biaya produksi (Rahim, 2008). Rumus pendapatan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$R = TR - [TVC + TFC]$$

atau

$$R = TR - TC$$

Dimana :

R = Pendapatan budidaya udang vannamei (Rp)

TR = Penerimaan (Rp)

TC = Total biaya (Rp)

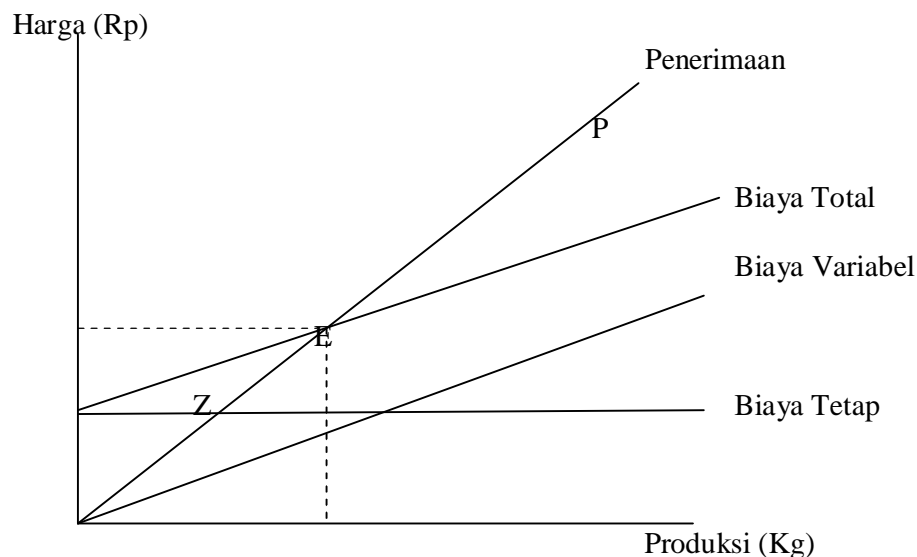
Q = Jumlah produksi budidaya udang vannamei (Kg)

Untuk menjawab tujuan ketiga yaitu dengan menggunakan analisis BEP atau Break even point dan R/C Ratio. Titik impas ditentukan secara langsung dengan perhitungan matematika dan di sajikan dalam bentuk grafik, dengan

demikian akan diketahui daerah laba dan daerah rugi. Menurut Riyanto, 1980. Di dalam gambar titik impas biaya dan penerimaan, volume produksi, biaya variabel, biaya tetap, keuntungan dan titik impas. Dengan grafik titik impas pula petani akan mengetahui tingkat penjualan yang masih menimbulkan kerugian dan tingkat penjualan yang sudah menunjukkan laba atau berapa rugi/laba pada suatu tingkat penjualan tertentu. Break Even Point yang dapat disingkat dengan BEP adalah titik pulang pokok dimana total revenue sama dengan total cost.

- BEP Volume Produksi :  $\frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Harga di Tingkat Petani}}$
- BEP Harga Produksi :  $\frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Total Produksi}}$

Kriteria uji : Titik impas yang terlampaui apabila nilai masing – masing variabel lebih tinggi dari hasil perhitungan BEP atau Break Even Point (Sunarjono, 2000). Untuk lebih jelas dapat dilihat Gambar 3.



Gambar 3. Break Even Point

Dimana :

E : Titik impas

Z : Daerah rugi

P : Daerah laba

#### 4) R/C Ratio

R/C adalah singkatan dari Revenue Cost Ratio, atau dikenal sebagai perbandingan atau nisbah antara penerimaan dan biaya. Secara matematik hal ini dituliskan :

$$R/C$$

dimana:

$$R = Q \cdot P$$

$$C = FC + VC$$

R = Revenue atau Penerimaan

C = Cost atau Biaya (Rp)

Kriteria uji : Jika  $R/C > 1$ , maka budidaya udang Vannamei layak diusahakan

Jika  $R/C < 1$ , maka budidaya udang Vannamei tidak layak untuk diusahakan (Soekartawi, 2002).

#### 5) B/C Ratio

B/C adalah singkatan dari Benefit Cost Ratio, atau di kenal sebagai perbandingan antara pendapatan dengan total biaya. Secara matematik dapat dituliskan :

B/C

dimana :

B = Benefit atau Pendapatan (Rp)

C = Cost atau Biaya (Rp)

Kriteria uji : Jika  $B/C > \text{Bunga Bank}$ , maka budidaya udang Vannamei layak diusahakan

Jika  $B/C < \text{Bunga Bank}$ , maka budidaya udang Vannamei tidak layak untuk diusahakan

### 3.5. Definisi Operasional Dan Pengukuran Variabel

1. Udang Vannamei adalah salah satu jenis udang yang memiliki pertumbuhan cepat dan nafsu makan tinggi. Namun ukuran yang dicapai saat dewasa lebih kecil di banding dengan udang windu. Warna udang vannamei berwarna putih dan mempunyai 5 pasang kaki untuk berjalan.
2. Biaya produksi adalah seluruh biaya yang dikeluarkan oleh petani selama proses produksi masih berlangsung yang dinyatakan dalam rupiah per musim tanam selama 49 hari.
3. Biaya tetap (FC) adalah biaya yang penggunaannya tidak habis dalam masa produksi dan tidak berhubungan dengan naik turunnya produksi. Biaya tetap pada budidaya udang Vannamei adalah pajak tanah dan biaya penyusutan peralatan.
4. Biaya variabel (VC) adalah Biaya produksi yang jumlahnya berubah sesuai dengan jumlah produksi yang dihasilkan meliputi : biaya sewa lahan, upah tenaga kerja, bibit, pupuk dan lain-lain.

5. Produksi adalah hasil yang diperoleh dari kegiatan budidaya udang vannamei yaitu udang Vannamei yang siap jual ,di ukur dengan kg/hektar
6. Harga jual adalah besarnya nilai penjualan udang vannamei yang diterima oleh petani (Rp).
7. Penerimaan budidaya udang Vannamei adalah nilai Rupiah dari jumlah produksi udang vannamei dikalikan dengan harga jual yang diterima oleh petani. Dengan rumus  $TR = Q \cdot P$
8. Pendapatan budidaya udang Vannamei adalah penerimaan Rupiah yang diperoleh dari budidaya udang Vannamei dikurangi seluruh biaya yang dikeluarkan untuk budidaya udang Vannamei. Pendapatan dapat di ukur juga dengan rumus  

$$R = TR - TC$$
9. Kelayakan usaha adalah kriteria yang digunakan dalam pelaksanaan suatu budidaya untuk mengukur apakah budidaya secara ekonomi layak atau tidak layak diusahakan. Kelayakan dapat di ukur dengan BEP dan R/C Ratio.
10. BEP atau Break Even Point adalah suatu titik yang menunjukkan dimana saat perusahaan atau budidaya tidak memperoleh untung dan rugi.
11. R/C Ratio adalah perbandingan antara penerimaan dan biaya . Jika  $R/C > 1$ , maka budidaya udang Vannamei itu menguntungkan. Jika  $R/C < 1$ , maka budidaya udang Vannamei tidak layak untuk diusahakan.
12. B/C adalah singkatan dari Benefit Cost Ratio, atau di kenal sebagai perbandingan antara pendapatan dengan total biaya. Jika  $B/C > 0$ , maka

budidaya udang Vannamei layak untuk diusahakan. Sedangkan, jika  $B/C < 0$ , maka budidaya udang Vannamei tidak layak untuk diusahakan.



#### IV. KEADAAN UMUM DAERAH

##### 4.1. Geografis

Desa Rejotengah termasuk wilayah Kecamatan Deket, kabupaten Lamongan. Desa Rejotengah terletak kurang lebih 6 km dari kecamatan Deket, 9 km dari kabupaten Lamongan kearah timur laut. Luas desa Rejotengah adalah 188.916 ha. Dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

Sebelah Utara	: Desa Babat Agung
Sebelah Selatan	: Desa Srirande
Sebelah Barat	: Desa Sidobinangun
Sebelah Timur	: Desa Kentong

Batas-batas wilayah tersebut di apit oleh sungai-sungai yang mengalir. Jadi Desa Rejotengah merupakan daerah yang wilayahnya hampir seluruhnya di apit oleh sungai. Ini sangat menguntungkan para petani petambak di desa Rejotengah. Mereka dengan mudah untuk melakukan pengairan, karena sungai-sungai tersebut termasuk sungai tersier yang masuk ke area tambak. Desa Rejotengah ini merupakan daerah di dataran rendah dengan tanah kering berpasir. Tanah jenis ini kesuburannya masih belum terjaga. Penyerapan air yang kurang baik membuat unsur hara rendah. Tanah jenis ini sebenarnya tidak seberapa cocok untuk budidaya udang Vannamei. Tetapi pintarnya petani petambak disana selalu memperhatikan pupuk yang mereka gunakan, jadi unsur hara dan kesuburan tanah selalu bisa diatasi oleh para petani petambak. Karena sebenarnya tanah yang ideal untuk tambak udang adalah yang bertekstur liat atau liat berpasir, karena dapat

menahan air. Tanah dengan tekstur ini mudah di padatkan dan tidak pecah-pecah. Banyaknya curah hujan rata-rata 2.000 mm/th dengan suhu 32°C yang cocok untuk budidaya udang Vannamei. Karena udang jenis ini habitat aslinya suhunya berkisar antara 28-32°C dan udang ini juga membutuhkan curah hujan rata-rata 200 mm perbulannya. Penggunaan lahan di Desa Rejotengah dapat dilihat di tabel 6 berikut ini :

Tabel 6. Penggunaan Lahan di Desa Rejotengah, Kecamatan Deket, Kabupaten Lamongan Tahun 2012 (Kantor Desa Rejotengah)

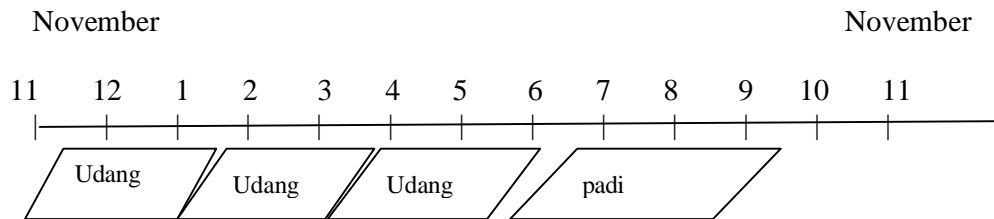
No	Penggunaan Lahan	Luas Lahan (ha)	Persentase (%)
1	Pemukiman umum	15	7,94
2	Sawah / tambak	168	88,9
3	Ladang/tegalan	3	1,58
4	Jalan desa	1,5	0,7
5	Parkantoran	1,416	0,7
Total		188,9	100

Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa jumlah penggunaan lahan yang paling tinggi terletak pada bidang sawah setengah teknis yaitu sebesar 88,9 % atau 168 ha. Dengan total seluruh sebesar 188,9 ha. Sawah setengah teknis tersebut bisa dibuat untuk budidaya tambak udang vannamei maupun budidaya padi. Karena bentuk sawah tersebut pematangnya tinggi, sehingga kedalaman sawah tersebut cukup dalam dan cocok untuk budidaya udang Vannamei ataupun ikan Bandeng, nila, tombro dll. Hanya saja petani di desa Rejotengah lebih mengutamakan budidaya udang Vannamei karena harga jual udang tersebut lebih mahal dari pada ikan. Dan udang Vannamei juga umur pemeliharaannya lebih pendek dari ikan Bandeng dan Nila. Jadi tiap musim tanam pasti petani memilih budidaya udang Vannamei. Tetapi budidaya udang Vannamei ini kalau tidak diusahakan secara bersamaan atau di campur dengan ikan Bandeng, nila dan Bader, maka udang

Vannamei akan mudah mati. Karena ikan Bandeng dan Nila itu mempunyai fungsi untuk membongkar-bongkar tanah dasar dengan aktivitasnya di dasar tanah, sehingga pakan alami dalam tambak terutama didasar tanah itu mudah di dapat oleh udang Vannamei. Dan kedua ikan tersebut juga bisa membuat air yang awalnya tenang bisa bergerak dengan gerak-gerak lincahnya di atas permukaan air maupun didalamnya. Jadi air tersebut oksigennya semakin lebih baik. Dan itu baik untuk udang Vannamei. Sampai saat ini di daerah penelitian para petani petambak mengusahakan ikan Bandeng dan ikan Nila sebagai pelengkap saja dengan di tebarkan secara bersamaan dengan udang Vannamei. Tetapi pada saat panen udang vannamei, pasti ikan Bandengnya masih berukuran kecil ataupun berukuran sedang karena ikan tersebut membutuhkan waktu 4-5 bulan agar bisa mencapai ukuran dewasa. Dan petani petambak tersebut tetap panen pada umur dewasa udang. Jadi apabila ikan Bandeng dan Nila ukurannya belum sesuai maka bandeng tersebut di masukkan lagi ke tambak.

Selama satu Tahun petani petambak di daerah penelitian biasanya dapat berbudidaya udang Vannamei 2-3 kali masa panen tergantung kondisi cuaca dan fisik udang. Dewasa ini cuaca memang sulit di prediksi. Kali ini menyulitkan para petani petambak di daerah penelitian. Bahkan petani petambak hanya bisa budidaya udang Vannamei 2 kali masa panen saja. Tetapi untuk Tahun terakhir ini petani petambak di daerah penelitian bisa berbudidaya sampai 3 kali dalam satu Tahun. Jadi dalam satu Tahun petani petambak itu memulai budidaya udang Vannamei pada bulan November. Jadi Setelah panen udang Vannamei dalam 3

masa kali panen selanjutnya petani melakukan penanaman padi di sawah/tambak tersebut. untuk lebih jelas dapat dilihat di Gambar 4 berikut :



Gambar 4. Proses Pergiliran Budidaya Tambak Di Desa Rejotengah Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan

Gambar 4 menunjukkan bahwa proses budidaya dilakukan pada awal bulan November dengan masing-masing budidaya dalam jangka waktu 65 hari ini dan 3 musim untuk budidaya udang Vannamei dan dilanjutkan pada budidaya padi pada musim ke empat. Setelah budidaya Padi panen, waktunya tanah diistirahatkan dengan tujuan mengembalikan unsur hara ke kondisi yang terbaik. Proses penanaman ini bertujuan untuk menambah pendapatan petani petambak dan juga agar virus udang beralih dan tidak menetap di dalam tambak tersebut. Dari empat musim tersebut, musim kedua merupakan budidaya untuk bahan penelitian ini. Musim kesatu dan kedua merupakan musim saat-saat budidaya udang Vannamei mengalami penurunan karena curah hujan yang tinggi, akibatnya kekebalan udang Vannamei mudah terserang penyakit. Dari tiga musim tersebut, produksi paling tinggi terdapat pada musim ke tiga, karena kondisi cuaca yang cukup stabil untuk udang Vannamei.

Di daerah penelitian tidak semua penduduknya memperoleh pendapatan dari bidang pertanian. Tetapi juga ada yang mata pencahariannya sebagai PNS, berdagang dan dengan jasa keterampilan yang ada di luar pertanian misalkan

sebagai penjahit, tukang bangunan, dll. Besarnya penyebaran penduduk di berbagai lapangan pekerjaan di Desa Rejotengah dapat dilihat pada Tabel 7 berikut :

Tabel 7. Jumlah Penduduk Menurut Mata Pencapaian di Desa Rejotengah, Kecamatan Deket, Kabupaten Lamongan Tahun 2012(Kantor Desa Rejotengah)

No	Mata pencapaian	Jumlah ( jiwa )	Persentase (%)
1	PNS	90	27,027
2	Jasa perdagangan	20	6,006
3	Jasa keterampilan	55	16,516
4	Petani petambak	168	50,450
Total		333	100

Dari Tabel 7 menunjukkan bahwa mata pencapaian di desa Rejotengah yang paling banyak rata-rata sebagai petani petambak adalah sebesar 168 jiwa atau 50,450 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar daerah penelitian penduduknya mata pencapaian sebagai petani petambak. Dengan demikian antusias penduduk dalam bidang ini sangatlah tinggi. Dan pastinya petani petambak disana berpengalaman tinggi. Jadi wajar saja daerah ini dijadikan sebagai penelitian.

#### 4.2. Profil Responden

Petani yang diambil sebagai responden adalah petani yang mengusahakan pembesaran udang Vannamei sebanyak 30 orang dengan masing – masing 20 pria dan 10 orang wanita. 30 responden ini merupakan pemilik tambak sekaligus sebagai penggarap. Jadi responden selain berpengalaman juga mengetahui segala hal yang berkaitan dengan budidaya udang Vannamei. Selain terjun ke tambak langsung, pemilik tambak juga sebagai penggerak tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menggarap pekerjaan yang berat, misalnya : pengolahan lahan, penutup

bocoran pematang, pemupukan dan panen. Selain itu mereka juga mengatur hal-hal yang bersangkutan dengan sarana produksi dan biaya – biayanya dengan pengalamannya berbudidaya tambak. Untuk pemilik tambak wanita, sebagian besar responden ini tidak memiliki suami karena telah meninggal dunia. Sehingga responden wanita ini sebagai pengganti suaminya dalam bertambak. Mereka sebagai pemilik dan juga penggarap tambak karena sebelumnya mereka selalu bertambak bersama dengan suaminya, jadi pengalaman itu pun bisa di terapkan oleh istrinya. Untuk responden wanita lainnya diambil sampel karena suaminya berpendidikan masih rendah yang masih sulit untuk membaca. Untuk 20 responden pria tidak ada masalah. Semuanya berpengalaman tinggi, karena status mereka telah lama bekerja sebagai petambak udang Vannamei. Sehingga ilmu yang selalu mereka terapkan dan uji tiap Tahun – keTahun dapat diperoleh.

#### 1) Pendidikan Responden

Pendidikan merupakan salah satu syarat untuk mencapai kehidupan yang lebih baik. Dalam penerapan teknologi baru, faktor pendidikan sangat berpengaruh dalam menentukan tingkat pengelolaan usaha. Dengan adanya pendidikan, maka tingkat keterampilan dan pengetahuan dapat meningkat kearah yang lebih baik. Di bawah ini adalah perincian tingkat pendidikan dapat dilihat di Tabel 8 berikut :

Tabel 8. Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan (Kantor Desa Rejotengah)

Tingkat pendidikan	Jumlah	Persentase
SD	7	23,3
SMP	15	50
SMA	8	26,7
Total	30	100

Berdasarkan Tabel 8, dapat diketahui bahwa sebagian responden sebanyak 7 orang atau 23,3 % tingkat pendidikannya SD, 15 orang atau 50% tingkat pendidikannya SMP, 8 orang atau 26,7% tingkat pendidikannya SMA. Sehingga responden ini sebagian besar berpendidikan sampai SMP. Untuk responden yang pendidikannya SD, mereka sudah lancar dalam membaca dan menulis. Sehingga pada saat di wawancarai, petani petambak ini bisa mudah untuk memahami dan mencerna pertanyaan yang ada. Sehingga data akan mudah diolah.

## 2) Luas Tambak Responden

Luas tambak di suatu wilayah pada hakekatnya merupakan wujud dari penggunaan lahan tertentu, oleh karena itu dengan luas tambak yang besar maka nilai penggunaan lahan disuatu daerah akan meningkat. Begitu juga luas tambak yang dimiliki oleh petani di Desa Rejotengah, kecamatan Deket, kabupaten Lamongan Jawa Timur. Untuk lebih jelasnya tentang luas tambak yang dimiliki petani petambak, dapat dilihat pada Tabel 9 berikut :

Tabel 9. Luas Tambak Yang Dimiliki Petani di Desa Rejotengah, kecamatan Deket, Kabupaten Lamongan Tahun 2012 (kantor Desa Rejotengah)

No	Luas Tambak (ha)	Jumlah jiwa	Persentase (%)
1	1 ha	8	26,7
2	1 ha s/d 1,9ha	18	60
3	2 ha	4	13,3
Total		30	100

Tabel 9 menunjukkan bahwa luas kolam yang dimiliki oleh petani berbeda-beda, sebagian besar petani pada perkembangan agribisnis budidaya pembesaran udang Vannamei di Desa Rejotengah, kecamatan Deket, kabupaten

Lamongan Jawa Timur mempunyai luas sebesar 1ha sebanyak 8 petani, ini disebabkan modal yang dimiliki petani masih sedikit.



## BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1. Pelaksanaan Budidaya Udang Vannamei

Dalam melakukan budidaya udang Vannamei, petani petambak di daerah penelitian selalu memperhatikan teknis pelaksanaannya. Karena pelaksanaan ini sangat mempengaruhi produksi. Petani petambak di daerah penelitian selalu mencoba dengan baik teknik pelaksanaan budidaya ini selama Tahun ke Tahun agar kondisi tambak dan pertumbuhan udang dalam keadaan baik hingga waktu proses pemanenan. Untuk lebih jelas dapat dilihat sebagai berikut cara pelaksanaan budidaya di daerah penelitian :

#### 1) Teknik Pengolahan Tambak

Setiap budidaya pasti meninggalkan sisa lumpur organik dari sisa pakan, kotoran udang dan bekas udang yang mati. kotoran tersebut harus dikeluarkan, karena bersifat racun yang membahayakan udang. Pengeluaran lumpur dapat dilakukan dengan cara mekanis menggunakan cangkul atau dengan serok. Pembalikan tanah dasar tambak perlu dibalik dengan cara dibajak atau dicangkul untuk membebaskan gas-gas beracun yang terikat pada partikel tanah, untuk mengemburkan tanah dan membunuh bibit penyakit karena terkena sinar matahari. Karena untuk musim kedua di daerah penelitian, untuk tahap ini tidak dilakukan dengan membajak. Pembajakan biasanya dilakukan pada saat sebelum musim padi sampai setelah pasca panen padi. Proses mencangkul tanah dasar ini tidak dilakukan pada seluruh bagian tambak, tetapi yang perlu di cangkul adalah

bagian pinggir saja. Tahap pembalikan tanah ini dilakukan dengan 2 HOK per hektarnya.

## 2) Rembesan Masuk

Sebelum pembersihan tanah pinggir tambak dilakukan, maka pematang tambak harus di perhatikan terlebih lebih dahulu. Apabila pematang rembes, maka dilakukan perbaikan konstruksi tambak dengan cara membuang lumpur tanah dasar ke pematang tambak yang rembes secara berulang – ulang untuk menahan rembesan masuk. Rembesan dilapisi dengan tanah yang didominasi liat dengan tebal minimal 20 cm. Agar lebih jelas, Dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini :



Gambar 5. Tahap pembuangan lumpur untuk menutup rembesan masuk.

Tahap ini bisa selesai dalam satu hari caranya dengan membagi tugas untuk mereka agar membuang lumpur tersebut di sisi yang berbeda. Seperti gambar diatas, 1 orang berada di sisi selatan dan 2 orang berada di sebelah utara dan timur tambak. Tahap pengangkatan lumpur itu di mulai pada pagi hari dan akan selesai pada sore hari dengan hasil seluruh pematang tambak telah tertutupi dengan tanah dasar hasil pengangkatan lumpur tersebut. Proses ini membutuhkan 3 HOK per hektar untuk dapat menyelesaikannya dalam kurun waktu 1 hari.

### 3) Pembersihan

Bila pematang sudah dalam keadaan baik maka selanjutnya dilakukan pembersihan dengan menebarkan obat di tanah pinggir pematang untuk membunuh sisa – sisa ikan pengganggu saat pasca panen sebelumnya. Ikan pengganggu itu harus di basmi agar tak memangsa bibit udang Vannamei yang masih baru di tebarkan. Setelah itu, kotoran dan lumpur yang ada dipermukaan dalam tambak dibersihkan dengan cara menyerok lalu di buang di pinggir pematang tambak. Setelah pembersihan selesai, selanjutnya biarkan hingga tanah menjadi kering dan pecah-pecah, untuk membunuh bibit penyakit. Pembersihan ini dilakukan hanya dengan 1 HOK per hektar. Karena tahap ini cukup ringan dengan hanya menebarkan obat tersebut mengelilingi tambak. Tapi obat tersebut hanya di tebarkan untuk bagian tanah pinggir – pinggir saja. Pembersihan tersebut menggunakan obat Tiodan dengan dosis 0,716 kg per Hektar. Pemberian obat ini berlaku untuk benih ukuran kecil seperti benih udang Vannamei yang akan di tebarkan. Berbeda dengan budidaya ikan Bandeng, budidaya untuk komoditas ini tidak perlu dilakukan pembersihan, karena benih yang akan ditebarkan petani

petambak yaitu berukuran 8 – 10 cm. Dengan ukuran tersebut, pasti ikan pengganggu tidak akan memangsanya. Untuk budidaya ikan Bandeng cukup dengan mengangkat kotoran tanah dasar ke pematang tambak.

#### 4) Pemupukan

Pupuk di tebarkan pada seluruh tanah dasar, tujuannya agar unsur hara dalam tanah akan subur dan dapat menumbuhkan plankton nantinya. Pemupukan ini disesuaikan dengan kondisi tanah. Setelah itu baru dilakukan pengeringan selama 2 minggu agar gas-gas sisa metabolit dan obat Tiodan dapat menguap dan tidak mencemari air yang dimasukkan nanti. Pemupukan ini dikerjakan oleh 2 HOK per hektar. Untuk pemupukan selanjutnya petani petambak melakukan pemupukan sendiri sampai udang berumur 30 hari. Petani petambak menggunakan pupuk Urea dengan dosis 242,5 kg per Hektar dan pupuk SP-36 38,4 kg per Hektar yang telah diolah dengan cara di campur, ukuran itu digunakan sampai pada seminggu sebelum panen. Untuk frekuensi dan dosis ini memang tepat untuk jumlah benih udang Vannamei yang cukup banyak. Apalagi udang Vannamei kerap sekali mudah menimbulkan kualitas air menurun. Karena udang Vannamei membutuhkan pergantian kulit atau moulting. Sehingga sisa kulit ini akan membusuk dan mencemari air. Dengan demikian, untuk menjaga kualitas air, maka petani petambak setiap melakukan pemupukan di berikan dosis 25 kg per hektar.

Tahap pemupukan ini sama dengan budidaya ikan Bandeng, karena setiap pemupukan memerlukan 2 HOK per hektar. Bedanya, ikan Bandeng ini memerlukan dosis pupuk selisih lebih sedikit dibandingkan dengan udang

Vannamei. Karena terlihat dari jumlah benih yang jauh lebih sedikit dari pada benih udang Vannamei. dengan demikian, kotoran udang Vannamei akan lebih banyak mencemari dari pada kotoran ikan Bandeng. Karena jumlah tebar benih jauh berbeda. Sehingga untuk budidaya ikan Bandeng tidak perlu banyak – banyak di lakukan pemupukan, karena air cenderung lebih stabil dibandingkan dengan air dalam tambak udang Vannamei. budidaya ikan Bandeng membutuhkan pupuk sedikit sedikit yaitu Urea 150 kg dan SP-36 sebanyak 100 kg untuk 5 hari sebelum panen. Tiap pemupukan di tebarkan sebanyak 25 - 30 kg per hektar.

#### 5) Pengairan

Setelah dibiarkan 3 hari, lalu air dimasukkan ke tambak. Petani petambak selalu memperhatikan air yang ada di sungai. Karena di khawatirkan air tidak dalam kondisi baik, seperti terkena pencemaran berasal dari limbah industri, rumah tangga, kotoran ternak dan air keluaran dari tambak – tambak yang lain. Petani petambak di daerah penelitian selalu mewaspadaai hal itu. Mereka mengenali ciri – ciri kondisi perairan sungai yang tercemar, dengan hanya melihat warna airnya saja. Jika air tambak tercemar, maka produksi udang akan turun 50% - 70% dari produksi normal. Karena dengan kualitas air yang buruk, maka semua biaya Variabel akan bertambah. Walaupun jumlah fisik pupuk ditambah, itu sangat sulit merubah kualitas air ditambak. Karena itu salah satu kondisi yang fatal untuk budidaya udang Vannamei maupun ikan Bandeng, karena petani petambak akan mengalami kerugian besar. Bahkan udang Vannamei bisa mati dan tidak tersisa. Hal itu pernah terjadi pada saat musim pertama. Waktu itu cuaca memang buruk dan di sertai dengan banjir. Jadi petani petambak hanya bisa

pasrah akan keadaan, karena air tambak sudah bercampur dengan perairan sungai. Itu sulit untuk di tanggulangi. Petani petambak hanya berantisipasi dan fokus untuk memasang perlengkapan Waring yang ditempatkan di pematang tambak untuk mencegah udang keluar dari area pemeliharaan. Untuk mencegah pencemaran air akibat banjir, petani petambak belum mampu untuk mengatasinya. Sebenarnya sumber pencemaran yang paling besar dan perlu diwaspadai adalah pencemaran logam berat yang berasal dari aktifitas penambangan liar. Tetapi di daerah penelitian belum pernah terjadi pencemaran logam berat di perairan sungai.

Hal-hal penting yang harus diperhatikan tentang pengairan adalah :

Disel atau pompa harus berada di lokasi pematang yang agak lebar dan mudah untuk memopas air dari sungai. Pemasukan air yang pertama setinggi 10-25 cm dan biarkan beberapa hari, untuk memberi kesempatan bibit-bibit plankton tumbuh setelah dipupuk. Setelah itu air dimasukkan hingga minimal 80 cm. Perlakuan ini bisa dilakukan untuk membunuh ikan yang masuk ke tambak. Untuk menyuburkan plankton sebelum benur ditebar perlu di berikan pupuk lagi. Setelah air sudah masuk maka perlu dilakukan pengendapan yaitu dengan memberikan tenggang waktu tertentu sesuai dengan jumlah dan mutu air. Pengairan ini membutuhkan Solar 64,74 liter per Hektar. Sedangkan untuk budidaya ikan Bandeng memerlukan Solar lebih banyak, karena ikan Bandeng memiliki daya serap air yang cukup tinggi. Sehingga petani petambak ikan Bandeng memerlukan solar sebanyak 75 liter dari pengolaan tambak sampai panen. Air yang di masukkan itu harus dilihat dan dipahami perkembangannya sesuai kondisi warna

air. Untuk lebih jelas dalam mengetahui kualitas air dari segi warna yang banyak di alami petani petambak di daerah penelitian dapat dilihat dari ciri-ciri berikut :

a. Warna hijau gelap (Cincau).

Warna hijau muda ini merupakan warna favorit karena stabil. Kecerahan air yang disebabkan oleh fitoplankton dipertahankan pada level 30 – 40 cm. Bila kecerahan lebih dari 40 cm atau kurang dari 30 cm akan mengakibatkan kualitas lingkungan tidak stabil.

b. Warna hijau biru.

Warna ini merupakan warna yang mencirikan kasus-kasus penyakit cangkang lunak, udang biru dan pertumbuhan lambat mulai sering terjadi pada air berkondisi demikian.

c. Warna hijau kuning.

Warna ini dapat menimbulkan hambatan pertumbuhan bahkan kematian udang. Pergantian air sangat dianjurkan dan harus diimbangi dengan penambahan jumlah.

d. Warna coklat tua.

Warna air tambak yang coklat tua ini adalah warna yang paling tidak disukai operator tambak karena mengandung bakteri. Kondisi ini sering ditemui pada tambak yang telah mencapai masa akhir menjelang panen dengan dasar tambak yang telah banyak mengandung bahan organik dan kesulitan mengganti air. Air di tandon yang terlalu lama, jernih dan tidak ada ikannya juga akan didominasi seperti lumut dll. Masalah kesehatan sering timbul dengan air yang berwarna coklat tua ini diantaranya, insang merah, insang hitam dan insang

bengkak. Beberapa jenis dinoflagellata ini dapat menghasilkan racun. Bila kondisi itu sulit diatasi maka udang yang dipelihara akan menderita dengan beberapa ciri-ciri fisik :

- Tubuh udang berwarna biru gelap.
- Antena pendek dan melingkar.
- Tutup insang melipat keluar.
- Ruas-ruas tubuh cekung kurus.
- Ekor melipat dan tubuh bergelombang.

#### 6) Pembelian Benih

Petani petambak di daerah penelitian sebagian besar membeli benih udang Vannamei pada seorang tengkulak di daerah sekitar. Tengkulak di daerah penelitian berperan penting dalam menentukan dan pemilihan benih – benih yang berkualitas karena pengalaman mereka. Selanjutnya, benih udang Vannamei tersebut di tunjukkan ke petani petambak sebelum dilakukan penebaran oleh tenaga kerja. Berbeda dengan benih ikan Bandeng yang di beli dari petani petambak yang hendak menjual benih berukuran Semi yaitu sebesar 8 – 10 cm. pembelian dilakukan di tambak dengan menangkap benih ikan Bandeng tersebut dalam keadaan sehat. Upah tenaga kerja untuk melakukan penghitungan benih tersebut di tanggung oleh penjual. Untuk padat tebar normal, petani petambak membeli benih ikan Bandeng sebanyak 5500 ekor perhektarnya. Sedangkan untuk benih udang Vannamei, petani petambak memerlukan benih sebanyak 101697 ekor per hektarnya.



a. Pemilihan benih

Ciri-ciri benur yang sehat :

dikembalikan pada air semula. Lalu PL diamati hingga 15 menit dan dihitung persentase udang yang hidup. Bila lebih dari 20 % populasi udang mati, pilih benih dari bak lain.

b. Persyaratan benih yang dapat dilihat dan diuji.

- Ukuran seragam
- Gerakan lincah dan menantang arus
- Respon terhadap gerakan
- Putih transparan, kaki bersih, isi usus tidak putus, adaptif terhadap perubahan salinitas bebas virus Padat penebaran yang optimal pada pembesaran udang vannamei
- Gerakan : gerakan berenang aktif, menentang atau menyongsong arus, cenderung mendekat ke arah cahaya (fototaksis positif).
- Responsif terhadap rangsangan : benur akan menjentik menjauh dengan adanya kejutan atau jika wadah sampel benur diketuk, dan akan berenang mendekati sumber cahaya jika ada rangsangan cahaya, serta responsif terhadap pakan yang diberikan.

Contoh benih udang Vannamei yang sehat, dapat dilihat di Gambar 6 berikut :



Gambar 6. Benih udang vannamei yang sehat

#### 7) Penebaran Benih.

Benih yang akan ditebar harus memenuhi kriteria kondisi benih dan kualitas air transportasi telah sesuai dengan air tambak, agar hasilnya lebih memuaskan. Benur ditebarkan setelah air jadi, yaitu setelah plankton tumbuh yang ditandai dengan kecerahan warna airnya. Penebaran benur dilakukan dengan hati-hati, karena benur masih lemah dan mudah stress pada lingkungan yang baru.

Tahap penebaran benur adalah :

- Adaptasi suhu. Plastik wadah benur direndam selama 15 - 30 menit, agar terjadi penyesuaian suhu antara air di kolam dan di dalam plastik.
- Adaptasi udara. Plastik dibuka dan dilipat pada bagian ujungnya. Biarkan terbuka dan terapung selama 15 - 30 menit agar terjadi pertukaran udara dari udara bebas dengan udara dalam air di plastik.

- Adaptasi kadar garam/salinitas. Dilakukan dengan cara memercikkan air tambak ke dalam plastik selama 10 menit. Tujuannya agar terjadi percampuran air yang berbeda salinitasnya, sehingga benur dapat menyesuaikan dengan salinitas air tambak.
- Pengeluaran benur dilakukan dengan memasukkan sebagian ujung Plastik ke air tambak. biarkan benur keluar sendiri ke air tambak. sisa benur yang tidak keluar sendiri, dapat dimasukkan ke tambak dengan hati-hati/perlahan.
- Penebaran dilakukan pada pagi atau sore hari untuk menghindari stress (kanan).

Proses penebaran benih bisa dilihat di Gambar 7 berikut ini :



Gambar 7. Proses penebaran benih di tambak

#### 8) Pemeliharaan Udang Vannamei

Pada awal budidaya, sebaiknya di daerah penebaran benur disekat dengan kusuran atau hapa, untuk memudahkan pemberian pakan. Sekat tersebut dapat diperluas sesuai dengan perkembangan udang, setelah 1 minggu sekat dapat dibuka. Pada bulan pertama yang diperhatikan kualitas air harus selalu stabil. Penambahan atau pergantian air dilakukan dengan hati-hati karena udang masih

rentan terhadap perubahan kondisi air yang drastis. Untuk menjaga kestabilan air, setiap penambahan air baru diberi perlakuan pupuk urea dengan dosis untuk menumbuhkan dan menyuburkan plankton serta menetralkan bahan-bahan beracun dari luar tambak. Pemupukan itu dilakukan oleh 2 HOK dari kelanjutan 2 HOK sebelumnya. Untuk selanjutnya, petani sendiri yang melakukan pemupukan. Mulai umur 30 hari dilakukan sampling untuk mengetahui perkembangan udang melalui pertambahan berat udang. Udang yang normal pada umur 30 hari sudah mencapai size (jumlah udang/kg) 250-300. Untuk selanjutnya sampling dilakukan tiap 7-10 hari sekali. Produksi bahan organik terlarut yang berasal dari kotoran dan sisa pakan sudah cukup tinggi, oleh karena itu sebaiknya air diberi perlakuan Urea 25 kg lagi pada setiap pergantian atau penambahan air baru tetap diberi perlakuan.

Mulai umur 40 hari ke atas, yang harus diperhatikan adalah manajemen kualitas air dan kontrol terhadap kondisi udang. Setiap menunjukkan kondisi air yang jelek atau ditandai dengan warna keruh, kecerahan rendah. Maka secepatnya dilakukan pergantian air dan perlakuan Urea. Jika konsentrasi bahan organik dalam tambak yang semakin tinggi, menyebabkan kualitas air/lingkungan hidup udang juga semakin menurun, akibatnya udang mudah mengalami stres, yang ditandai dengan tidak mau makan, kotor dan diam di sudut-sudut tambak, yang dapat menyebabkan terjadinya kanibalisme. Untuk pemupukan terakhir dilakukan oleh tenaga kerja yang sama yaitu dengan 2 HOK per hektar. Begitu juga dengan pemeliharaan budidaya ikan Bandeng, setiap saat harus selalu di kontrol dengan perlakuan pupuk 35-40 setiap satu kali pemupukan.

#### 9) Pengolaan pakan

Pakan ini di berikan mulai umur 30 hari sampai seminggu sebelum panen. Pengaturan dan pemberian pakan disesuaikan berdasarkan hasil pengamatan dan sampling di lapangan. Pemberian pakan berlebih bisa menimbulkan pencemaran air. Akibatnya, udang mudah stress sehingga pertumbuhan udang terhambat. Selain itu, daya tahan udang terhadap penyakit pun menurun sehingga angka mortalitasnya meningkat. Keberadaan plankton dalam air media pemeliharaan udang khususnya jenis phytoplankton yang menguntungkan dan sangatlah dibutuhkan, baik dari segi keanekaragamannya maupun kelimpahannya. Fungsi dan peran plankton pada air media pemeliharaan diantaranya yaitu: 1) Sebagai pakan alami untuk pertumbuhan awal udang yang dipelihara; 2) Sebagai penyangga atau buffer terhadap intensitas cahaya matahari; dan 3) Sebagai indikator kestabilan lingkungan air media pemeliharaan. Pakan yang umum diberikan oleh petani petambak di daerah penelitian yaitu berupa pakan buatan dengan jenis 511 dengan dosis 41,18 kg per Hektar. Sedangkan untuk pakan ikan Bandeng membutuhkan 80 kg per hektar, karena ikan Bandeng mempunyai nafsu makan yang lebih tinggi dari udang vannamei dan gerakan dalam mencari makan juga lebih cepat.

Pengolaan pakan meliputi ukuran, jumlah dan frekuensi pemberian disesuaikan dengan kondisi udang di tambak. Prinsip dasar pemberian pakan adalah pakan di berikan dengan jumlah maksimum pada saat laju konsumsi harian meningkat, sebaliknya jumlah pakan harus di kurangi bila laju konsumsi harian menurun. Tingkat laju konsumsi pakan buatan dapat di pengaruhi oleh

ketersediaan pakan alami dalam tambak kondisi udang, kualitas pakan dan kualitas lingkungan. Teknik pemberian pakan pada kegiatan ini adalah sebagai berikut :

1. Pemberian pakan mulai diberikan dari umur 30 hari dengan ukuran dan jumlah pakan disesuaikan dengan ukuran udang Vannamei yang di ukur tiap 7-10 hari sekali.
2. Pengamatan nafsu makan dilakukan setiap pemberian pakan melalui anco. Jumlah pakan di anco adalah 0,8 – 1% dari jumlah pemberian pakan dengan lama waktu pengamatan 2 - 3 jam. Jumlah anco minimal 4 buah perpetak. Bial selama period. pengamatan jumlah pakan dalam anco tidak habis, jumlah pakan berikutnya di kurangi sebanyak 20 – 30%. Sebaliknya bila pakan habis sebelum lama waktu pengamatan, jumlah pakan ditambah 10 – 20%.

Sistem pengambilan sampel dapat dilihat di Gambar 8.



Gambar 8. Sistem pengambilan sample dengan anco

Di daerah penelitian, sebagian besar petani petambak tidak menggunakan pakan tambahan atau Probiotik untuk meningkatkan produktivitas. Petani petambak disana menganggap pakan sederhana saja sudah cukup untuk dapat memperoleh produksi yang tinggi. Akan tetapi, sebenarnya jika budidaya udang Vannamei pada musim kedua di berikan pakan tambahan, pasti kemungkinan besar akan memberikan dampak positif untuk pertumbuhan bobot udang. Petani petambak di daerah penelitian di anggap kurang berani mengambil resiko. Mereka tidak berani mencoba – coba untuk memberikan pakan tambahan. Dulu petani petambak di daerah penelitian pernah mencoba memberikan pakan tambahan berupa nasi yang sudah basi. Itu pun pernah menjadi suatu kebiasaan untuk para petani petambak dalam musim ke musim, karena mereka menganggap nasi basi itu disukai udang Vannamei, tetapi pada akhirnya mereka sadar bahwa dari musim ke musim produksi udang Vannamei menurun sekitar  $\pm 40 \%$  dari usahatani menggunakan pakan sederhana atau jenis pakan 511. Karena pakan tambahan berupa nasi basi mudah mencemari air tambak, akibatnya penyakit mudah menyerang udang. Dari pada menggunakan pakan tambahan berupa nasi basi, lebih baik menggunakan pakan Probiotik ataupun Vitamin untuk udang. Meskipun pakan tambahan akan menambah biaya yang cukup besar, itu tidak berpengaruh besar terhadap pendapatan petani petambak.

Karena pakan tambahan yaitu pakan yang bersifat sebagai suplemen dari pakan buatan dan dapat diberikan secara campuran dengan pakan buatan maupun terpisah dengan tujuan mengisi kekurangan nutrisi tertentu dari pakan buatan. Jenis nutrisi suplemen yang biasa digunakan dalam pemberian pakan tambahan

bagi udang antara lain berbagai macam vitamin dan protein yang diperlukan udang. Dan jika pakan tambahan ini di terapkan oleh petani petambak di daerah penelitian, maka hasil produksinya akan bertambah 20 % jika pemberian pakan tambahan diberikan 30 % dari pakan standard yang di tebarkan petani petambak. Karena setiap pemberian pakan tambahan, akan mempengaruhi pertumbuhan bobot udang tiap harinya. Pemberian pakan tambahan tidak di anjurkan berlebihan. Karena jika berlebihan, maka udang akan mengalami kematian massal, karena kelebihan pakan tersebut mempengaruhi kualitas air tambak. Petani petambak petambak sering kali tidak memperhatikan dosis pemberian pakan tambahan. Tingkat pendidikan petani petambak sangat mempengaruhi kinerja petani petambak. Mereka selalu berpatokan terhadap tradisi dan kebiasaan petani petambak yang lainnya. Sering kali mereka menganggap pemberian pakan tambahan lebih banyak akan lebih baik dalam budidaya, karena mereka menganggap udang akan tumbuh dengan cepat sesuai dosis pakan yang akan diberikan. Untuk petani petambak yang tingkat pendidikannya tinggi, mereka selalu memperhitungkan dosis pakan tambahan dari musim ke musim agar dapat mengetahui pemberian pakan tambahan yang optimal. Agar tidak terjadi kekurangan dan kelebihan saat pemberian dosis pakan tambahan yang akan bisa menyebabkan penurunan produksi.

#### 10) Panen

Para petani petambak di daerah penelitian mempunyai dua cara yang baik untuk proses pemanenan. Kedua cara tersebut berbeda dalam pelaksanaannya,



masing-masing mempunyai kegunaan tersendiri sesuai kebutuhan petani petambak. Berikut ini dua macam cara pemanenan petani petambak :

a. Panen Jaring

Pemanenan ini biasa di pakai untuk alternatif saat air pasang atau keadaan banjir. Jika kondisi lingkungan memang dalam kondisi demikian, maka harus dilakukan panen dengan cara ini. Panen harus mempertimbangkan aspek harga, pertumbuhan, dan kesehatan udang. Panen dilakukan setelah umur pemeliharaan 40-60 Sesuai kondisi yang terjadi. Perlakuan sebelum pemanenan adalah persiapan pada perlengkapan yang digunakan saat pemanenan, yaitu berupa keranjang panen, kusuran dan jaring yang di siapkan pada tahap awal. Panen dilakukan pada dini hari bertujuan untuk mengurangi resiko kerusakan mutu udang. Biasanya mulai awal penggiringan pukul 01.30 WIB. Agar proses panen bisa selesai pada jam pasar yaitu pukul 05.30 – 10.00 WIB. Jika panen selesai tepat pada waktunya, maka harga jual udang tersebut lebih mahal di bandingkan dengan penjualan yang dilakukan di atas ketentuan jam pasar. Penggiringan dengan jaring dilakukan oleh tenaga kerja secara bersamaan, cara melakukannya yaitu dengan pelan-pelan, agar udang bisa masuk ke jaring penampungan sekitar pukul 05.00 Wib. Setelah itu udangnya di cuci dan di angkut ke keranjang, lalu di bawah ke pasar atau melalui tengkulak.

Tetapi pada saat musim kedua, petani petambak budidaya udang Vannamei di daerah penelitian tidak menggunakan metode panen jaring. Karena pada saat itu, kondisi lingkungan tidak terjadi banjir walaupun curah hujan yang cukup tinggi. Panen ini kebanyakan dilakukan oleh petani petambak yang

berbudidaya ikan Bandeng. Meskipun kondisi cuaca normal, para petani petambak tetap harus melakukan panen dengan cara ini, agar petani petambak tidak kesulitan saat melakukan pemanenan total. Kualitas ikan bandeng saat panen total berbeda dengan hasil panen jaring. Karena panen total membuat ikan bandeng mudah pucat dan bobotnya akan lebih ringan. Sebab, air tambak hanya tersisa sedikit. Dengan demikian, air tidak akan mampu menampung jumlah ikan Bandeng yang ada. Akibatnya ikan Bandeng akan terkena sinar matahari lebih di dasar tambak. Maka dari itu, petani petambak mengupayakan agar sebagian besar ikan Bandeng di panen dengan jaring. Untuk panen ini membutuhkan 5 HOK untuk melakukannya. Jumlah 5 HOK itu cukup untuk menyelesaikannya dengan cepat. Walaupun dilakukan dengan cepat, tenaga kerja harus berhati-hati saat melakukan penggiringannya. Karena ikan Bandeng jika di giring dengan cepat, maka ikan Bandeng akan melompat ke arah berlawanan arah dengan lokasi finishing. Agar hal tersebut tidak terjadi, maka jaring harus tetap tegak keatas dengan tegak menjorok kearah pemanenan. Proses panen dengan jaring dapat dilihat berikut ini di Gambar 9.



Gambar 9. Proses panen jarring

b. Panen total

Proses panen ini dilakukan pada saat kondisi cuaca normal. Dengan ciri, air sungai dan tambak seimbang tanpa mengalami banjir. Petani tambak di daerah penelitian pada musim kedua, mereka hanya melakukan proses panen dengan metode ini. Karena cuaca musim terakhir ini cenderung normal dari pada musim sebelumnya. Dan biasanya pada musim seperti ini, produksi udang Vannamei di daerah penelitian akan memperoleh hasil yang tinggi. Tetapi pada musim kedua, petani petambak di daerah penelitian berbudidaya dengan umur pemeliharaan hanya 49 hari per hektarnya. Kondisi ini belum ideal untuk ukuran budidaya udang Vannamei. Walaupun demikian, udang Vannamei tetap siap untuk di jual dalam kondisi yang belum maksimal. Karena nilai ekonomis udang Vannamei cukup tinggi di bandingkan dengan nilai ekonomis ikan Bandeng. Itu terbukti bahwa, apabila udang Vannamei dan ikan Bandeng sama-sama dalam

keadaan ukuran dewasa, harga jual udang Vannamei akan tetap jauh lebih tinggi dari pada ikan Bandeng. Udang Vannamei pemanenannya juga cukup hanya dengan metode ini. Karena ukuran udang Vannamei yang relatif lebih kecil di bandingkan dengan ikan Bandeng. Sehingga air yang tersisa saat dilakukan pemanenan itu sudah cukup untuk menampung udang Vannamei dalam jumlah besar. Maka kualitas udang akan terjaga tanpa terkena sinar matahari yang terlalu lama.

Cara pemanenan yaitu dengan memompa air keluar. Untuk Pemasangan dan penyalaan disel, dilakukan pada sehari sebelumnya pemanenan. Petani petambak memerlukan 2 disel per hektarnya. Apabila air di tambak sudah menunjukkan mulai habis dan tersisa hanya di pinggir tambak, maka proses pemanenan mulai di lakukan. Caranya yaitu dengan mengambil semua udang Vannamei yang ada di seluruh bagian tambak. Untuk udang yang tersisa di tengah dasar tambak, maka cara pengambilannya adalah dengan menggunakan tangan. Setelah itu, baru dilakukan penggiringan dengan jaring kecil memutar pinggir tambak hingga tak tersisa. Tiap ingin memasukkan ke keranjang, maka udang Vannamei harus di cuci dulu agar bersih dari lumpur. Proses panen ini di kerjakan oleh 5 HOK per hektarnya. Dengan pembagian tugas 2 HOK di sisi sebelah utara untuk penggiringan ke kusuran dan di keluarga. 2 HOK menggiring dari sisi selatan dengan arah yang sama. Setelah seluruh udang Vannamei masuk ke kusuran, maka mulai dilakukan pengangkatan ke keranjang. Pengangkatan ini membutuhkan 1 HOK. melakukan Proses panen total dapat dilihat berikut ini di Gambar 10 .



Gambar 10. Panen total



Gambar 11. Hasil panen udang Vannamei

## 5.2. Analisa Biaya, Penerimaan dan Pendapatan Budidaya Udang Vannamei

Analisis pendapatan pada budidaya udang Vannamei akan menjelaskan apakah usaha yang dilakukan menguntungkan atau tidak yaitu dengan melihat nilai BEP, R/C dan B/C. Selain itu untuk mengetahui tingkat pendapatan usaha yang dilakukan juga bisa dilihat dari selisih antara penerimaan dengan biaya yang dikeluarkan. Sebelumnya akan di jelaskan terlebih dahulu mengenai struktur biaya dan penerimaan budidaya udang Vannamei.

### 1) Analisis Biaya

Selama ini petani petambak di daerah penelitian selalu mengunggulkan budidaya udang Vannamei dari pada ikan Bandeng. Maka dari itu sekarang ini jarang sekali dijumpai petani petambak yang khusus hanya berbudidaya ikan Bandeng, karena kebanyakan komoditas ini di pelihara secara bersamaan dengan udang Vannamei hanya sebagai penghasilan sampingan dengan perbandingan benih yang lebih sedikit.

Pendapatan usaha budidaya udang Vannamei didapatkan dari hasil pengurangan antara penerimaan dan pengeluaran. Jika penerimaan lebih besar dari pada pengeluaran maka usaha bisa dikatakan menguntungkan (profitable). Akan tetapi sebaliknya jika penerimaan lebih kecil daripada pengeluaran maka usaha bisa dikatakan tidak menguntungkan. Analisis pendapatan akan dihitung nilai BEP Volume produksi dan harga produksi. Apabila penerimaan melampau titik impas maka dapat dikatakan menguntungkan. Selain itu pada analisis pendapatan juga akan di hitung nilai rasio antara penerimaan dan biaya atau nilai rasio R/C. Jika nilai R/C ini lebih dari 1, maka usaha yang dilakukan bisa dikatakan menguntungkan atau profitable.

Berdasarkan penelitian di lapangan, analisis biaya, pendapatan dan kelayakan budidaya udang Vannamei akan dibandingkan dengan budidaya ikan Bandeng dengan luas tambak masing-masing 1 hektar dengan umur pemeliharaan yang sama yaitu selama 49 hari. Dengan demikian akan dapat diketahui mana yang lebih layak untuk diusahakan dalam kurung waktu dan luas lahan yang sama. Berikut biaya, pendapatan dan kelayakan budidaya udang Vannamei Tabel 9.

Tabel 10. Analisis Budidaya Udang Vannamei Per Hektar Di Rejotengah, Deket Lamongan, Dalam Satu Kali Masa Panen, 21 Februari – 14 April 2012 (Data Primer Diolah)

NO	Uraian	Udang Vannamei		Ikan Bandeng	
		Per Hektar		Per Hektar	
		Fisik	Nilai	Fisik	Nilai
1	Biaya Variabel				
	a. Sewa lahan	1	2.481.452,80		2.481.452,8
	b. Benih	101693,75	1.887.359,25	11.000	1.100.000,00
	c. Garam	37,5	35.432,90	50	48.500,00
	- Urea	242,5	550.758,00	150	345.000,00
	- SP-36	38,4	95.350,00	100	250.000,00
	e. Obat – obatan	0,716	11.648,00	-	-
	f. Pakan	41,18	251.976,00	80	476.000,00
	g. Solar	64,74	311.988,00	75	337.500,00
	- Pengolaan lahan	5	236.645,30	5	336.645,00
	- Pengobatan	1	16.629,00	-	-
	- Pemupukan	6	276.300,00	6	276.300,00
	- Penebaran benih	1	44.770,00	1	44.770,00
	- Panen	5	211.062,00	10	420.000,00
	Biaya perlengkapan pakai habis				
	- Kusuran	1	7.675,00	2	15.350,00
	- Jaring	1	3.837,00	2	7.674,00
2	Biaya Tetap				
	PBB		9.433,80		9.433,80
	Penyusutan peralatan		23.124,00		23.124,00
	Biaya Produksi		6.455.441,05		6.171.749,60
	Bunga Bank (%)	3,25	209.801,83		200.581,86
	Total Biaya Produksi		6.665.242,88		6.372.331,46
	Produksi	288,6		731	
	Harga udang vannamei	1	25.826,30	1	8400,00
	Penerimaan		7.453.470,18		6.140.400,00
	Pendapatan		788.227,30		-231.931,46
	BEP volume		258,07		758,61
	BEP harga		23.095,08		8717,27
	R/C		1,12		0,96
	B/C		0,12		-0,0363

Dari Tabel 10, budidaya udang Vannamei dan ikan Bandeng akan terlihat jelas perbedaannya. Karena kedua jenis budidaya ini diusahakan pada kondisi luas tambak dan waktu yang sama. Biaya yang paling besar dalam budidaya udang

Vannamei dan ikan Bandeng adalah pada biaya sewa lahan yang habis pakai dalam satu musim panen. Biaya ini sangat mempengaruhi pendapatan petani petambak di daerah penelitian, karena sewa lahan seluas satu hektar di daerah penelitian adalah sebesar 10.000.000 per Tahun. Tetapi dalam satu Tahunnya, petani petambak di daerah penelitian mampu berbudidaya sebanyak 4 kali musim panen. Sehingga biaya sewa tidak di hitung lagi dalam satu Tahun, tetapi di hitung hanya dalam 1 musim saja. Dengan demikian, sewa lahan dalam 1 musim panen adalah sebesar Rp 2.500.000. Sama halnya dengan Bunga Bank untuk budidaya dalam satu Tahun yaitu mencapai 13 %. Untuk musim kedua petani petambak mempunyai tanggungan bunga Bank sebesar 3,25 % dari total biaya yang di keluarkan tiap musim panen.

Perbedaan yang cukup mencolok oleh kedua komoditas ini yaitu pada jumlah tebar benih. Jumlah tebar benih lebih besar pada budidaya udang Vannamei, Karena benih udang Vannamei berukuran sangat kecil. Jadi padat tebar sudah sesuai dengan ukuran tambak. Petani dengan sengaja membeli benih udang Vannamei dengan ukuran kecil, karena udang Vannamei pertumbuhannya sangat cepat. Berbeda dengan ikan Bandeng, komoditas ini sebenarnya tidak bisa diusahakan dalam waktu 49 hari. Dengan ukuran benih 1-2 cm, pertumbuhan ikan Bandeng untuk mencapai ukuran dewasa yaitu sekitar 4-5 bulan. Untuk penelitian kali ini, petani petambak di daerah penelitian mengusahakan ikan Bandeng ini dengan ukuran benih yaitu sebesar 8-10 cm. agar dalam waktu 49 hari, ikan Bandeng akan siap untuk di panen meskipun umur ikan Bandeng masih terlalu muda untuk di jual. Sedangkan untuk budidaya udang Vannamei, dalam 49 hari



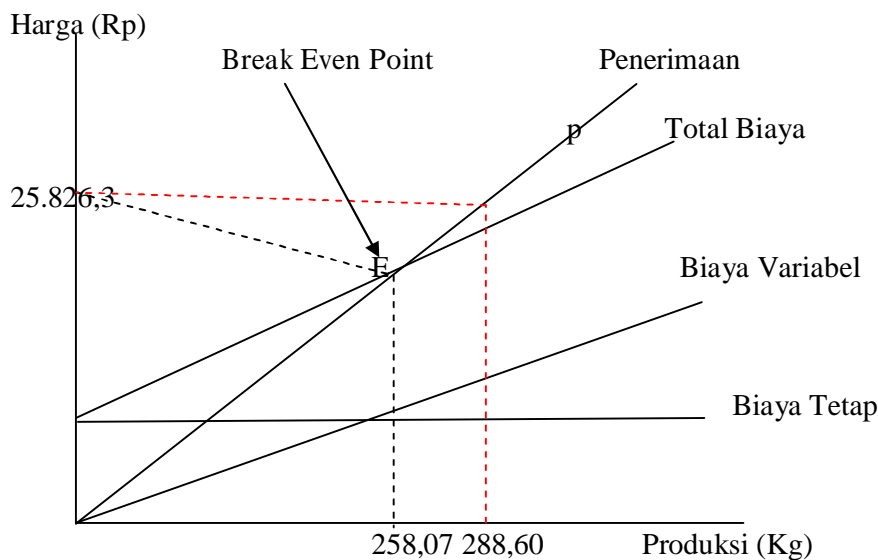
ukuran udang Vannamei hampir mendekati ukuran dewasa. Walaupun seharusnya membutuhkan waktu 75-90 hari untuk mencapai ukuran dewasa.

Dengan umur 49 hari, produksi budidaya ikan Bandeng lebih tinggi dibandingkan dengan produksi budidaya udang Vannamei. Meskipun demikian, tidak menutup kemungkinan budidaya udang Vannamei mengalami kerugian. Karena udang Vannamei memiliki nilai ekonomis yang tinggi dengan harga jual yaitu sebesar Rp 25.826,30/ kg. Itu terbukti, bahwa permintaan pasar sangat tinggi untuk udang jenis ini. Sedangkan budidaya ikan Bandeng walaupun produksi tinggi, tetapi dengan harga jualnya rendah yaitu sebesar Rp. 8400/ kg. Akibatnya, petani petambak ikan Bandeng di daerah penelitian mengalami kerugian sebesar Rp. -231.931,46. Kerugian itu karena budidaya ikan Bandeng sangat tidak cukup diusahakan dalam waktu 49 hari. Sedangkan untuk budidaya udang Vannamei, petani petambak masih memperoleh pendapatan sebesar Rp. 788.227,30 . Kedua hasil tersebut sangatlah terlihat jelas, bahwa budidaya udang Vannamei lebih menguntungkan dari pada budidaya ikan Bandeng walaupun keuntungan itu sangat kecil bagi petani petambak. Ikan Bandeng akan lebih unggul jika umur pemeliharaan sesuai target yaitu selama 4-5 hari. Jika kedua komoditas ini diusahakan dalam waktu 4-5 bulan, maka budidaya udang Vannamei akan kalah bersaing budidaya ikan Bandeng. Karena udang Vannamei jika terlalu lama dalam tambak dengan kualitas air yang sudah tua, udang Vannamei akan terserang penyakit. Akibatnya udang Vannamei akan mengalami kematian massal dan itu tidak di inginkan oleh petani. Tetapi keunggulan ikan Bandeng ini tidak di utamakan oleh petani. Karena petani petambak lebih tertarik dengan budidaya

yang berumur pendek dengan nilai ekonomis yang tinggi. Untuk musim kedua, budidaya Bandeng belum bisa mengimbangi pendapatan petani petambak budidaya udang Vannamei.

Dengan demikian, budidaya udang Vannamei menguntungkan dalam jangka pendek. Itulah keunggulan udang Vannamei dari sisi umur pemeliharaan. Berbeda dengan budidaya ikan Bandeng, komoditas ini membutuhkan waktu yang panjang agar petani petambak memperoleh keuntungan. Untuk umur pemeliharaan dalam jangka waktu pendek, petani petambak ikan Bandeng pada musim kedua mengalami kerugian.

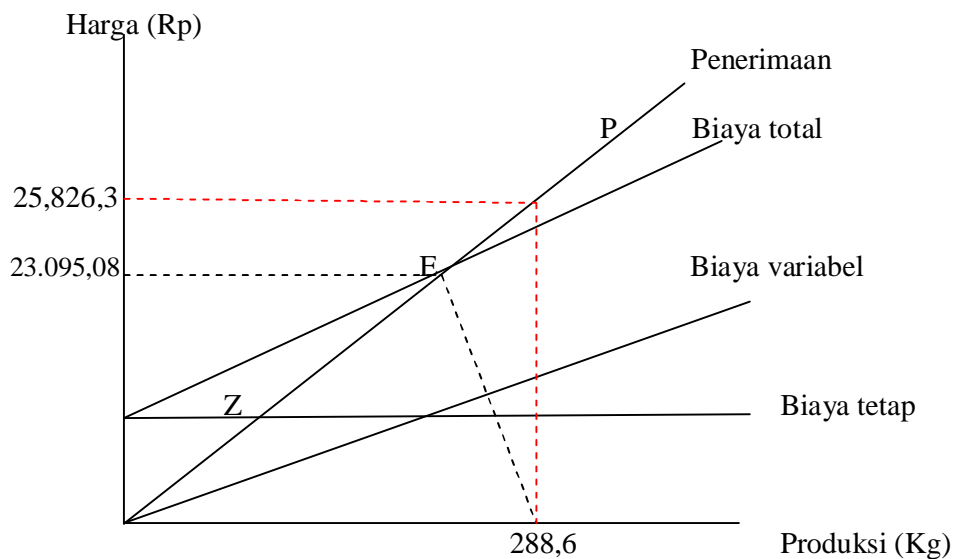
Berdasarkan nilai BEP volume produksi udang Vannamei 1 musim tanam per Hektar adalah sebesar 258,07 kg. Sedangkan produksi udang Vannamei selama semusim tanam per Hektar didaerah penelitian adalah sebesar 288,6 kg. Untuk mengetahui layak dan tidaknya, agar lebih jelas dapat dilihat Gambar 12.



Gambar 12. BEP Volume Produksi udang Vannamei

Dari Gambar 12, berdasarkan nilai BEP volume produksi, budidaya udang Vannamei akan mengalami titik impas pada produksi 258,07 kg. Sedangkan budidaya udang Vannamei di daerah penelitian telah mencapai 288,6 di atas dari volume produksi berdasarkan nilai BEP. Itu artinya produksi udang Vannamei memberikan keuntungan pada petani petambak di daerah penelitian karena penerimaan lebih besar dari pada biaya yang dikeluarkan.

Untuk perhitungan nilai BEP harga udang Vannamei selama 1 musim tanam per hektar adalah sebesar Rp. 23.095,08/kg. Sedangkan harga udang Vannamei selama 1 musim tanam perhektar di daerah penelitian adalah sebesar Rp. 25.826,3/kg. BEP harga produksi dapat dilihat di Gambar 13.



Gambar 12. Titik impas Harga Produksi

Dari Gambar 13 menunjukkan bahwa, nilai BEP harga produksi budidaya udang Vannamei akan mengalami titik impas pada harga Rp. 22.698,7. Sedangkan budidaya udang Vannamei di daerah penelitian telah mencapai Rp. 25.826,3 di

atas dari harga produksi berdasarkan nilai BEP. Itu artinya harga udang Vannamei memberikan keuntungan pada petani petambak di daerah penelitian. karena penerimaan lebih besar dari pada biaya yang di keluarkan.

Berdasarkan Analisis BEP, produksi dan harga jual udang Vannamei di Rejotengah, Deket Lamongan telah memberikan keuntungan kepada petani petambak. Dengan demikian maka budidaya di Desa Rejotengah dinyatakan layak untuk diusahakan.

Berdasarkan nilai R/C, budidaya ikan Bandeng hanya mencapai 0,96. Itu artinya bahwa, setiap mengeluarkan biaya sebesar Rp 1, maka petani petambak ikan Bandeng hanya memperoleh penerimaan sebesar Rp 0,96. Berdasarkan nilai rasio budidaya ikan Bandeng ini mengalami kerugian. Sedangkan nilai R/C untuk budidaya udang Vannamei adalah sebesar Rp. 1,12. Artinya, bahwa setiap petani petambak mengeluarkan biaya sebesar Rp.1 maka petani petambak akan memperoleh penerimaan sebesar Rp. 1,12. Berdasarkan nilai R/C Ratio budidaya udang Vannamei di daerah penelitian telah memberikan keuntungan yang layak kepada petani petambak. Sedangkan budidaya ikan Bandeng sudah dipastikan tidak layak diusahakan. Karena dalam penelitian ini, budidaya ikan Bandeng mengalami kerugian dengan nilai  $R/C < 1$ .

Berdasarkan nilai B/C, budidaya ikan Bandeng hanya mencapai – 0,036. Itu artinya, bahwa setiap petani petambak mengeluarkan biaya sebesar Rp. 1, maka petani petambak memperoleh pendapatan sebesar Rp. – 0,0363. Dengan demikian, budidaya ikan bandeng mengalami kerugian sebesar Rp. - 0,0363. Apabila biaya usahatani ikan Bandeng ini di investasikan ke bank, maka petani

petambak ikan Bandeng akan memperoleh penerimaan sebesar Rp. 0,0325. Itu artinya, biaya akan lebih menguntungkan jika di investasikan ke bank. Karena biaya itu jika digunakan untuk budidaya ikan Bandeng, maka petani petambak akan mengalami kerugian karena nilai  $B/C <$  dari Bunga Bank. hal yang menjadi penyebab budidaya ikan bandeng mengalami kerugian adalah harga satuan ikan Bandeng jauh lebih murah, dan ikan Bandeng membutuhkan umur pemeliharaan yang lebih lama untuk mencapai ukuran dewasa. Kerugian ini menyebabkan sebagian besar responden kurang tertarik dalam mengusahakan ikan Bandeng. Hal ini di tunjukkan oleh anggapan sebagian besar petani petambak yang menganggap ikan Bandeng merupakan usaha sampingan. Sedangkan nilai  $B/C$  untuk budidaya udang Vannamei adalah sebesar Rp. 0,12. Artinya, setiap petani petambak mengeluarkan biaya sebesar Rp. 1, maka petani petambak udang Vannamei memperoleh pendapatan sebesar 0,12. Apabila biaya di investasikan ke bank, maka petani petambak akan memperoleh pendapatan sebesar Rp. 0,0325. Bila dibandingkan, biaya akan lebih menguntungkan jika di keluarkan untuk budidaya udang Vannamei. Dengan demikian, menurut perhitungan nilai  $B/C$  budidaya udang Vannamei telah layak untuk diusahakan, karena keuntungan lebih besar dari pada bunga bank. Itu artinya, budidaya udang Vannamei harus terus dilakukan oleh petani petambak di daerah penelitian. Karena berapapun biaya budidaya udang Vannamei, itu tidak akan memberikan kerugian apabila dalam proses pemeliharaan dilakukan dengan cermat dan penuh pengawasan. Apabila petani petambak hanya menginvestasikan biaya usahanya itu ke bank, maka petani

petambak hanya mampu memperoleh keuntungan yang lebih rendah dari pembudidayaan udang Vannamei.

## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Teknis budidaya udang Vannamei relatif tidak sulit untuk dilaksanakan, terbukti budidaya udang Vannamei petani petambak tidak pernah mengalami kesulitan apapun. Mulai dari pengolahan lahan sampai dengan panen.
2. Budidaya udang Vannamei di Desa Rejotengah total biayanya adalah sebesar Rp. 6.665.242,88 per hektar. Dengan produksi yang relatif tinggi, maka petani petambak memperoleh penerimaan sebesar Rp. 7.453.470,18. Dengan demikian, maka petani petambak memperoleh keuntungan sebesar Rp. 788.227,30 per hektar.
3. Perhitungan dengan analisis BEP menunjukkan :
  - Produksi budidaya di daerah penelitian adalah sebesar 288,6 kg per hektar telah melampaui atau melewati titik impas (BEP) volume produksi yaitu sebesar 258,07 kg per hektar.
  - Harga udang Vannamei di daerah penelitian adalah sebesar Rp. 25.826,30/kg per hektar, telah melampaui titik impas (BEP) harga produksi sebesar Rp. 23.095,08/kg.

Demikian juga dengan analisis R/C Ratio dan B/C Ratio :

- Nilai R/C Ratio di Daerah penelitian diketahui sebesar 1,12. Artinya setiap petani petambak mengeluarkan biaya sebesar 1, maka petani

petambak akan memperoleh penerimaan sebesar 1,12. Dengan demikian, budidaya udang Vannamei dinyatakan layak untuk diusahakan, karena penerimaan lebih besar dari pada biaya yang telah dikeluarkan oleh petani petambak di daerah penelitian.

- Demikian juga dengan Nilai B/C budidaya udang Vannamei adalah sebesar Rp. 0,12. Apabila biaya di investasikan ke bank, maka petani petambak akan memperoleh pendapatan sebesar Rp. 0,0325. Bila dibandingkan, biaya akan lebih menguntungkan jika di keluarkan untuk budidaya udang Vannamei . Maka dengan nilai B/C budidaya udang Vannamei dinyatakan layak untuk diusahakan, karena pendapatan petani petambak budidaya udang Vannamei lebih besar dari pada nilai Bunga Bank.

#### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disarankan sebagai berikut :

Kepada petani :

1. Sebaiknya petani petambak mencoba budidaya udang Vannamei dengan menggunakan kincir air.
2. Untuk pakan lebih baik petani petambak ada berkeinginan mengganti dengan pakan cair.

Kepada Peneliti selanjutnya :

Agar peneliti selanjutnya meneliti komoditas ini tetapi dengan permasalahan yang berbeda, seperti pengaruh pemanasan global terhadap produksi udang Vannamei.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. Rencana Pembangunan Pertanian. Departemen Republik Indonesia. Jakarta
- Akiyama, D.M. 2005. World Shrimp Production and Current Issues. Chroen Pokphan Indnesia, 48 pp.
- Ariawan, K, dkk. 2005. Peningkatan produksi udang merguensis melalui optimasi dan pengaturan oksigen. Laporan Tahunan. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara
- Boyd, C.E. and Clay, J.W. 2002. Evaluation of Belize Aquaculture LTD, A Superintensive Shrimp Aquaculture System. Report prepared under The World Bank, NACA, and FAO Consorsiu. Work in progress for Public Discussion. Published by The Consorsium. 17 pages
- Briggs, M., Smith, S.F., Subasinghe, R., Phillips, M. 2004. Introduction and Movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and The Pacific. RAP Publication 2004/10.
- Departemen Kelautan dan Perikanan, 2007. Perkembangan Ekspor Udang Vannamei Tahun 2000-2003.
- Effi Damaijati, 2009. Metode Penelitian Agribisnis. UPN Veteran Jatim. Surabaya.
- Gunarto & Mansur A. 2007. Upaya Peningkatan Produksi Pada Budidaya Udang Vannmei (*Litopenaeus Vannamei*) pola Tradisional Plus dengan penambahan Tepung Tropika. Skripsi
- Haliman dan Adijaya. 2005. Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hernanto, 1996. Petani Kecil, Potensi dan Tantangan Pembangunan. Bandung : Gramedia
- Khoirun Nisa. (2004). Analisis Ekonomi Usaha Budidaya Udang Galah pada Kelompok Tani Mitra Gemah Ripah di Desa Situ Jaya, Kecamatan Karangpawitan, Kabupaten Garut. Skripsi
- Kordi, K. 2007. Pemeliharaan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Penerbit Indah. Surabaya

- Lia Agustina, 2006. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Tambak Udang Windu (*Penaeus monodon*) di Desa Pantai Bahagia, kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. Skripsi
- Mubyarto, 2000, Pengantar Ekonomi Pertanian, LP3ES, Jakarta.
- Novyanto Ruslan Saputra, 2003. Dengan penelitian yang berjudul Analisis Finansial Usaha Budidaya Udang Windu di CV Amri Ali, Kabupaten Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan. Skripsi
- Rahim A, 2008. Pengantar, teori, dan kasus Ekonomika Pertanian. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Soekartawi, 1995. Analisis Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta
- , 2000. Pembangunan Pertanian, RaJawali Press, Jakarta.
- , 2002. Teori Ekonomi Produksi, Cetakan ke 3, RaJawali Pers, Jakarta.
- Suyanto, R&Mujiman, A., 2003. Budidaya Udang Windu. Penerbit PT Penebar Swadaya. Jakarta.